



PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL COMPONENTE BÁSICO DEL MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

(IMPLEMENTACIÓN EXCLUSIVA PARA EL SEMESTRE ENERO-JULIO 2018)

CAMPO DISCIPLINAR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

BACHILLERATO TECNOLÓGICO

ASIGNATURA: **ECOLOGÍA**

Elaboración del Programa de estudios de Ecología

Mtra. Edith Ocampo Ocampo / CETMAR 26 San Blas, DGECyTM, Nayarit

Mtra. Elizabeth Moscoso Orozco / CECyTE Plantel 5, Querétaro

Ing. José Rosendo García Partida / CBTA 176, DGETA, Guerrero

Mtra. Haydée Alejandra Flores Romero / CETIS No.2, DGETI, Ciudad de México

ÍNDICE

1. Presentación	4
2. Introducción.....	8
3. Datos de identificación	12
4. Propósito formativo del campo disciplinar de Ciencias experimentales.....	13
5. Propósito de la asignatura de Ecología.....	14
6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Ecología	15
7. Estructura el Cuadro de contenidos.....	17
8. Dosificación del programa de Ecología.....	28
9. Transversalidad	41
10. Vinculación de las competencias con aprendizajes esperados	43
11. Consideraciones para la evaluación.....	50
12. Los profesores y la red de aprendizajes.....	56
13. Uso de las TIC para el aprendizaje	60
14. Recomendaciones para implementar la propuesta.....	65
Planeación didáctica	65
Estrategias didácticas	66
Técnica didáctica sugerida	71
15. Bibliografía recomendada.....	72
Anexo 1. Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Ecología	74

1. Presentación

Nuestro país, como otras naciones en el mundo, se encuentra impulsando una Reforma Educativa de gran calado, cuyo objetivo central es el lograr que todos los niños y jóvenes ejerzan su derecho a una educación de calidad, y reciban una enseñanza que les permita obtener los aprendizajes necesarios para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el diseño de la Reforma se establece como obligación la elaboración de los planes y programas de estudio para la educación obligatoria, para que encuentre una dimensión de concreción pedagógica y curricular en las aulas. En el Nuevo Modelo Educativo, dada la relevancia que la sociedad ve en la educación como potenciadora del desarrollo personal y social, un elemento clave es el desarrollo de los nuevos currículos para la educación obligatoria en general y para la Educación Media Superior (EMS) en lo particular, así como los programas por asignatura.

Como bien señalan Reimers y Cárdenas (2016), es en la definición de las competencias que se incorporan en el currículo donde se observa la articulación, pertinencia y vertebración con las metas nacionales educativas que se fijan los sistemas educativos como el mexicano.

Existe evidencia de que el Modelo Educativo de la Educación Media Superior vigente no responde a las necesidades presentes ni futuras de los jóvenes. Actualmente, la enseñanza se encuentra dirigida de manera estricta por el profesor, es impersonal, homogénea y prioriza la acumulación de conocimientos y no el logro de aprendizajes profundos; el conocimiento se encuentra fragmentado por semestres académicos, clases, asignaturas y se prioriza la memorización, y la consecuente acumulación de contenidos desconectados; el aprendizaje se rige por un calendario estricto de actividades en las que se les dice a los alumnos, rigurosamente, qué hacer y qué no hacer, y se incorporan nuevas tecnologías a viejas prácticas. Todo ello produce conocimientos fragmentados con limitada aplicabilidad, relevancia, pertinencia y vigencia en la vida cotidiana de los estudiantes, así como amnesia post-evaluación en lugar de aprendizajes significativos y profundos.

Hoy en día, los jóvenes de la EMS transitan hacia la vida adulta, interactúan en un mundo que evoluciona de la sociedad del conocimiento hacia la sociedad del aprendizaje y la innovación (Joseph Stiglitz, 2014; Ken Robinson, 2015; Richard Gerver, 2013; y Marc Prensky, 2015; entre otros); procesan enormes cantidades de información a gran velocidad y comprenden y utilizan, de manera simultánea, la tecnología que forma parte de su entorno cotidiano y es relevante para sus intereses.

Por lo anterior, en la Educación Media Superior debe superarse la desconexión existente entre el currículo, la escuela y los alumnos, ya que la misma puede producir la desvinculación educativa de éstos, lo cual, incluso puede derivar en problemas educativos como los bajos resultados, la reprobación y el abandono escolar.

Para ello, en primer lugar, hay que entender que los jóvenes poseen distintos perfiles y habilidades (no son un grupo homogéneo) que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, en oposición al esquema que apunte sólo a la memorización; esto implica superar, asimismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos alumnos y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes y competencias para responder con éxito al dinamismo actual, que los jóvenes requieren enfrentar para superar los retos del presente y del futuro.

En segundo lugar, se requiere un currículo pertinente y dinámico, en lugar del vigente que es segmentado y limitado por campo disciplinar, que se centre en la juventud y su aprendizaje, y que ponga énfasis en que ellos son los propios arquitectos de sus aprendizajes.

La escuela, en consecuencia, requiere transformarse de fondo para lograr incorporar en el aula y en la práctica docente las nuevas formas en que los jóvenes aprenden, y lo seguirán haciendo (Gerver, 2013; Prensky, 2013); de no hacerlo, quedará cada día más relegada de la realidad.

Es innegable que, en los últimos años, los planes y programas de estudio se han ido transformando y que la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) cumplió su propósito inicial; sin embargo, los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales dan cuenta de que el esfuerzo no ha sido el suficiente y que no se ha progresado en el desarrollo de competencias que son fundamentales para el desarrollo de las personas y de la sociedad.

Por ello, la Secretaría de Educación Pública (SEP), por conducto de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), se propuso adecuar los programas de las asignaturas del componente de formación básica del Bachillerato General y del Bachillerato Tecnológico en todos los campos disciplinares que conforman el currículo de la EMS.¹

El trabajo se realizó con base en una visión integral y transversal del conocimiento y aprendizaje, entendido como un continuo en oposición a la fragmentación con la que ha sido abordado tradicionalmente. Así, se coloca a los jóvenes en el centro de la acción educativa y se

¹ No se incluye la asignatura de inglés porque la adecuación de los programas correspondientes está en proceso, enmarcada en la revisión de los contenidos y secuencia curricular, dentro de la Estrategia Nacional de Fortalecimiento para el Aprendizaje del Inglés en la Educación Obligatoria.

pone a su disposición una Red de Aprendizajes, denominados “Aprendizajes Clave”, que se definen para cada campo disciplinar, que opera en el aula mediante una Comunidad de Aprendizaje en la que es fundamental el cambio de roles: pasar de un estudiante pasivo a uno proactivo y con pensamiento crítico; y de un profesor instructor a uno que es «guía del aprendizaje».

Este cambio es clave porque los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados; en contraste con clases centradas, principalmente, en la exposición del profesor, en las que es más frecuente que los alumnos estén pasivos.

De esta manera, los contenidos de las asignaturas se transformaron para que sean pertinentes con la realidad de los jóvenes y con ello lograr la conexión entre éstos, la escuela y el entorno en el que se desarrollan.

Es importante mencionar que en la elaboración del Nuevo Currículo de la Educación Media Superior se consideraron y atendieron todas las observaciones y recomendaciones de las Academias de Trabajo Colegiado Docente de todo el país, que participaron en el proceso de consulta convocado por la SEP con el propósito de recuperar sus experiencias. Además, se han considerado las recomendaciones vertidas en los foros de consultas nacionales y estatales, y en la consulta en línea. Confiamos en haber dado respuesta a todas las preocupaciones e inquietudes que se manifestaron.

El consenso mundial indica que el propósito de la educación no es solamente memorizar contenidos curriculares de las asignaturas, sino que los jóvenes lleguen a desarrollarse como personas competentes y flexibles, que logren potenciar sus habilidades y alcancen las metas que se hayan establecido. Y para ello, deben formarse de tal manera que aprendan a aprender, a pensar críticamente, a actuar y a relacionarse con los demás para lograr retos significativos, independientemente del área de conocimiento que se encuentren estudiando (Prensky, 2013).

Los contenidos de las asignaturas son importantes porque propician y orientan el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas; sin embargo, en el currículo vigente, se han dejado de lado aspectos fundamentales que permiten a los jóvenes responder a los desafíos del presente y prepararse para el futuro.

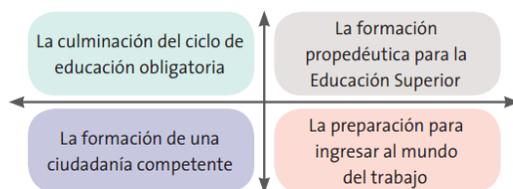
Diversos autores han dedicado muchas páginas en listar las competencias, destrezas y habilidades que deben desarrollar para responder a los desafíos del presente. En este sentido, son coincidentes en la necesidad de promover la colaboración, la creatividad, la comunicación, el espíritu emprendedor, la resolución de problemas, la responsabilidad social, el uso de la

tecnología, la perseverancia, la honestidad, la determinación, la flexibilidad para adaptarse a entornos cambiantes, el liderazgo y la innovación.

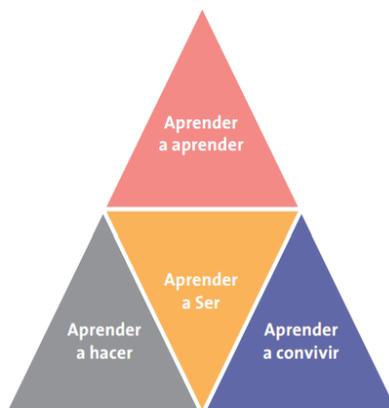
En la sociedad existe la percepción de que la educación es cada vez más importante para el desarrollo de las personas y de las sociedades. Con base en una encuesta internacional referida en el estudio Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI. Metas, políticas educativas y currículo en seis países (2016), un porcentaje mayor de las economías en desarrollo, comparadas con las ya desarrolladas, considera que una buena educación «es importante para salir adelante en la vida» (Reimers y Chung, 2016).

Para favorecer la concreción de esta percepción acerca de la relevancia social de la educación, es impostergable que la experiencia de los jóvenes en la escuela sea pertinente. Por ello, la Educación Media Superior, a través de un currículo actualizado, pone el aprendizaje de los estudiantes al centro de los esfuerzos institucionales, impulsa el logro de las cuatro funciones y los cuatro propósitos de este nivel educativo:

Cuatro Propósitos de la Educación Media Superior



CUATRO PROPÓSITOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Para conocer mejor el contexto en que se enmarcan los cambios curriculares para la Educación Media Superior, se sugiere consultar el “Modelo Educativo para la Educación Obligatoria” que se presentó el 13 de marzo de 2017.

2. Introducción

La educación ambiental de los niños y jóvenes del país debe contribuir a lograr un desarrollo que contemple la preservación de los recursos naturales para las futuras generaciones y mitigar el impacto que las actividades humanas causan al ambiente, así como contrarrestar el aumento de la desigualdad social. En consecuencia, los cursos de Ecología y Ecología y Medio Ambiente tienen como eje rector el desarrollo sustentable y consideran que para lograrlo, la sociedad tiene que avanzar de manera equilibrada en el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente (UNESCO, 1980, 2006).

La educación ambiental propuesta vincula a los sujetos con su entorno natural y con la sociedad a la que pertenecen, esto es, no se trabajan contenidos circunscritos exclusivamente al ámbito disciplinar de la ecología, sino también aquellos que se refieren a la sustentabilidad.

Debido a que el pensamiento y el desarrollo cognitivo tienen como base la formulación y la resolución de problemas, y a que al resolver un problema se activa el pensamiento para el logro de una meta práctica, ya sea personal o interpersonal (Rogof, 1993), la propuesta involucra un proceso de aprendizaje focalizado en las causas y posibles soluciones a problemas ambientales concretos, que se analizan desde varias perspectivas. Esto permitirá al alumno construir explicaciones sencillas de una realidad social y medioambiental compleja.

Aunado a lo anterior, se propone que el trabajo en el aula privilegie la expresión de las opiniones de todos los alumnos, ya que es a través de la resolución de las discrepancias que surgen durante la colaboración² entre iguales que se construyen nuevos puntos de vista, los cuales no siempre ocurren a través de un proceso de análisis individual. Además, se busca retomar aspectos de la corriente Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) que constituye una alternativa para los estudiantes poco atraídos por la ciencia, ya que pueden apreciar la utilidad de los conceptos científicos al situar el aprendizaje en contextos cercanos a ellos, analizar los impactos sociales que provocan la ciencia y la tecnología en la sociedad y el ambiente y, de esta manera, participar de forma informada en diferentes ámbitos de su vida.

La selección de contenidos se realizó a partir de cuatro ideas principales (Harlen, 2010, 2015; Galvis y Pedraza, 2012) de la Ecología y de la Educación Ambiental, que permiten al alumno comprender y explicar los hechos, fenómenos y problemas ambientales, sus causas y la

² La colaboración describe a los estudiantes que se comunican y trabajan en conjunto, que comparten sus recursos cognitivos para establecer metas y referentes comunes, que toman decisiones para resolver problemas y evalúan los resultados (Hennessy y Murphy, 1999).

importancia de la participación de la ciencia, la tecnología y la sociedad para resolverlos. Así, las ideas que estructuran los contenidos de Ecología y de Ecología y Medio Ambiente son:

- **Interrelación.** Todos los elementos físico-químicos que conforman el ambiente interactúan entre sí y con los seres vivos que viven en él.
- **Autorregulación.** Los sistemas que albergan la vida son capaces de autorregularse y resistir los cambios externos, para permanecer en estado de equilibrio dinámico.
- **Alteración.** Cuando las actividades del ser humano sobrepasan la capacidad del planeta o un ecosistema para resistir los cambios externos, se provocan alteraciones o desequilibrios de diferente magnitud, que pueden ir desde el daño parcial y temporal a la destrucción total.
- **Preservación.** Una aspiración creciente de la humanidad es lograr el bienestar mundial a largo plazo mediante el desarrollo económico, el desarrollo social y la preservación del medio ambiente.

En el ámbito educativo, son tres las formas de incorporación de los temas ambientales al currículo (Tello y Pardo, 2011):

- Como disciplina independiente en el plan de estudios.
- Integrados a disciplinas de las Ciencias Naturales o Experimentales.
- Como eje transversal a todo el currículo.

En el sistema de Educación Media Superior conviven las dos primeras tendencias ya que a pesar de que existen asignaturas que abordan específicamente la Educación Ambiental, como Ecología y Ecología y Medio Ambiente, también se incluyen aspectos de estos temas en asignaturas afines como Biología, Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, así como en Ética. Por ello, para la selección de contenidos centrales, se evitó repetir aquellos que ya son abordados en alguna de estas asignaturas.

Contenidos comunes sobre sustentabilidad		
Temas	Ética	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores
Ciencia, Tecnología y Sociedad		El desarrollo científico y tecnológico y sus efectos en la sociedad y la naturaleza.
Recursos		
Población		

Consumo responsable	La responsabilidad en las prácticas de consumo.	<ul style="list-style-type: none"> • El reconocimiento de las semejanzas y diferencias con otras especies como base de la interacción. • El respeto a la vecindad entre especies. • La responsabilidad en el uso de recursos que se comparten con otras especies. • La solidaridad de los seres humanos con otras especies.
Problemas ambientales y participación social		<ul style="list-style-type: none"> • La acción individual y colectiva responsable en relación con el medio ambiente y la calidad de vida. • Comprende y valora la relevancia de considerar el cuidado del medio ambiente. La naturaleza es casa y responsabilidad de todos. • Valora la relevancia que tiene asumir una actitud proactiva y participativa en la solución de problemas sociales, naturales y tecnológicos. Participando con responsabilidad y fundamento. • Comprende que el desarrollo científico y tecnológico tiene una doble dimensión: beneficia, pero a veces perjudica. Tienes el valor ético o te vale la sociedad y la naturaleza: decisión en libertad con responsabilidad.

Finalmente, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030 para el Desarrollo sustentable ONU, 2015) también sirvieron de marco normativo-conceptual en el proceso de selección de contenidos centrales. Algunos de estos Objetivos consideran que el desarrollo sustentable sólo se puede lograr mediante la preservación del clima y la vida en la tierra, en los océanos, en las vías fluviales, en las comunidades rurales y ciudades.

A continuación se expone la correspondencia entre las “Grandes Ideas” de la Ecología y del Desarrollo Sustentable y los Contenidos Centrales de los dos programas de estudio:

Grandes Ideas	Ecología	Ecología y Medio Ambiente
(Introducción a la Ecología y al Desarrollo Sustentable)	Contenido central 1. Ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable.	Contenido central 1. Ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable.
Interrelación	Contenido central 2. Los factores ambientales del ecosistema donde vivo.	Contenido central 2. Los factores ambientales del ecosistema donde vivo.
Autorregulación	Contenido central 3. El ecosistema donde vivo.	Contenido central 3. El ecosistema donde vivo.
Alteración	Contenido central 4. Mi huella ecológica.	Contenido central 4. Mi huella ecológica.
Alteración	Contenido central 5. Los bienes y los servicios que obtengo de los ecosistemas.	Contenido central 5. Los bienes y los servicios que obtengo de los ecosistemas.

Alteración	Contenido central 6. Mi huella hídrica.	
Preservación	Contenido central 7. Gastar menos en gas.	
Preservación	Contenido central. 8. Comunidades sustentables.	Contenido central 6. Comunidades sustentables.

Las ideas antes descritas se secuenciaron considerando que las dos primeras (*Interrelación y Autorregulación*) corresponden únicamente el ámbito de la Ecología como ciencia, mientras que las dos últimas (*Alteración y Preservación*) pertenecen al ámbito del ambiente y la sustentabilidad.

Los conceptos de *Interrelación y Autorregulación* permiten al alumno comprender que la naturaleza mantiene un equilibrio dinámico debido a la interacción de un gran número de factores bióticos y abióticos. Esto permite que el alumno desarrolle un sentido de empatía y cuidado hacia ella; un sentido de valor hacia el mundo natural, sobre todo en estudiantes que, al vivir en grandes ciudades, han perdido el contacto con ella.

A partir del trabajo con conceptos de interdependencia, constancia y cambio, y conservación y equilibrio en la naturaleza, el alumno puede comprender la idea de interconexión entre la naturaleza, la sociedad y la economía y, por lo tanto, las causas y las consecuencias de la *Alteración* del ambiente, debido a la sobreexplotación de los recursos naturales y los diferentes tipos de impacto que las actividades humanas provocan en el medio.

Bajo estas ideas se introduce la de *Preservación*. La sustentabilidad, como uso de los recursos que asegure su preservación para las futuras generaciones, es una aspiración del ser humano por un mundo mejor; es una construcción humana a partir de la situación social, económica y medioambiental actual, por lo que la idea de preservación-sustentabilidad en el plan estudios de Ecología y Ecología y Medio Ambiente contribuye a que los alumnos imaginen un futuro diferente (en aspectos como niveles de contaminación y escasez de recursos) para ellos y las futuras generaciones (Burgess y Johannessen, 2010).

3. Datos de identificación

La asignatura de Ecología se imparte en cuarto semestre y corresponde al Componente de Formación Básica y es parte del Campo Disciplinar de Ciencias experimentales; tiene una carga horaria de 4 horas a la semana/mes; de conformidad con el *Acuerdo Secretarial 653*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de septiembre de 2012. Estas horas incluyen el trabajo con las fichas de Habilidades Socioemocionales.

Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

1er. semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I 17 horas	Módulo II 17 horas	Módulo III 17 horas	Módulo IV 12 horas	Módulo V 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Áreas propedéuticas			
Físico-matemática	Económico-administrativa	Químico-Biológica	Humanidades y ciencias sociales
1.Temas de Física 2.Dibujo Técnico 3.Matemáticas Aplicadas	4.Temas de Administración 5.Introducción a la Economía 6.Introducción al Derecho	7.Introducción a la Bioquímica 8.Temas de Biología Contemporánea 9.Temas de Ciencias de la Salud	10.Temas de Ciencias Sociales 11.Literatura 12.Historia

Componente de formación básica
 Componente de formación propedéutica
 Componente de formación profesional

4. Propósito formativo del campo disciplinar de Ciencias experimentales

Las competencias disciplinares básicas de Ciencias experimentales están orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno.

Tienen un enfoque práctico se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, que serán útiles para los estudiantes a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor metodológico que imponen las disciplinas que las conforman. Su desarrollo favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos.

5. Propósito de la asignatura de Ecología

A través de la asignatura de Ecología se busca:

- Mejorar la comprensión de los estudiantes acerca de las complejas interacciones entre los elementos físicos, biológicos y socioeconómicos del medio ambiente, sus procesos de cambio y evolución, así como favorecer la formación de valores, actitudes y comportamientos que tienden a mejorar las condiciones de vida de sus comunidades, protegiendo y mejorando el ambiente del que dependen para su desarrollo.

Por lo tanto, se establecen los Aprendizajes Clave que coadyuvarán al alcanzar el propósito antes mencionado y que se muestran a continuación:

Aprendizajes Clave de la asignatura de Ecología		
Eje	Componente	Contenido central
Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.	Ecosistemas y actividad humana.	Ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable.
		Los factores ambientales del ecosistema donde vivo.
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Estructura, propiedades y función de los elementos que integran a los ecosistemas.	El ecosistema donde vivo.
	Ecosistemas y actividad humana.	Mi huella ecológica.
Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.	Ecosistemas y actividad humana	Los bienes y los servicios que obtengo de los ecosistemas.
		Mi huella hídrica.
		Aprovechamiento racional de fuentes de energía en actividades cotidianas.
		Comunidades sustentables.

6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Ecología

El Perfil de egreso de la Educación Media Superior, expresado en ámbitos individuales, define el tipo de estudiante que se busca formar.

A través del logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Ecología, gradualmente se impulsará el desarrollo de los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social	<ul style="list-style-type: none">• Obtiene, registra y sistematiza información, consultando fuentes relevantes, y realiza los análisis e investigaciones pertinentes.• Comprende la interrelación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos.• Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
Pensamiento crítico y solución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos.• Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.
Cuidado del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• Comprende la importancia de la sustentabilidad y asume una actitud proactiva para encontrar soluciones sostenibles.• Piensa globalmente y actúa localmente.• Valora el impacto social y ambiental de las innovaciones y avances científicos.

Adicionalmente, de forma transversal se favorecerá el desarrollo gradual de los ámbitos señalados en la siguiente tabla:

Ámbitos transversales del Perfil de egreso que atiende la asignatura

Ámbito	Perfil de egreso
Lenguaje y Comunicación	<p>Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla.</p> <p>Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.</p> <p>Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.</p>
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	<p>Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la diversidad y actuar con efectividad, y reconoce la necesidad de solicitar apoyo.</p> <p>Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos.</p> <p>Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.</p>
Colaboración y trabajo en equipo	<p>Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas.</p> <p>Asume una actitud constructiva.</p>
Habilidades digitales	<p>Utiliza adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.</p>

7. Estructura el Cuadro de contenidos

Con el propósito de brindar especificidad al currículo y lograr una mayor profundidad de los aprendizajes en los estudiantes, se han considerado en el diseño seis elementos de organización curricular:

Elementos de organización curricular

Concepto	Definición
Eje	Organiza y articula los conceptos, habilidades y actitudes de los campos disciplinares y es el referente para favorecer la transversalidad interdisciplinar.
Componente	Genera y, o, integra los contenidos centrales y responde a formas de organización específica de cada campo o disciplina.
Contenido central	Corresponde al aprendizaje clave. Es el contenido de mayor jerarquía en el programa de estudio.
Contenido específico	Corresponde a los contenidos centrales y, por su especificidad, establecen el alcance y profundidad de su abordaje.
Aprendizaje esperado	Descriptor del proceso de aprendizaje e indicadores del desempeño que deben lograr los estudiantes para cada uno de los contenidos específicos.
Producto esperado	Corresponde a los aprendizajes esperados y a los contenidos específicos, es la evidencia del logro de los aprendizajes esperados.

Todos los elementos mencionados pueden observarse, de manera integral, en la tabla donde se asocian los aprendizajes clave con los contenidos centrales y específicos, y se establecen los aprendizajes esperados que deben alcanzar los estudiantes al cursar la asignatura de Ecología. Se precisan, también, las evidencias del logro de los aprendizajes, en términos de productos esperados.

Del mismo modo, en el campo de Ciencias experimentales, se incluyen los Procesos de Aprendizaje que brindan orientaciones para conocer con mayor detalle los contenidos, reconocer su relación con otros aspectos de la Ecología y también con otras áreas, lo que contribuye a que el estudiante valore su importancia en ámbitos diversos.

Aprendizajes previos que se requieren reactivar

Relativos a las aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología:

- Explica la dinámica de los ecosistemas en el proceso de intercambio de materia en las cadenas alimentarias y los ciclos del agua y del carbono.
- Explica la relación entre los procesos sociales y naturales de en la obtención de materia y energía para el funcionamiento de las sociedades humanas.
- Explica la importancia del desarrollo sustentable.
- Identifica las causas y las medidas de prevención de catástrofes ambientales comunes.
- Comprende el funcionamiento de los ecosistemas y los impactos de su alteración grave.
- Valora la vida, en todas sus manifestaciones, por razones ecológicas, ambientales, naturales, éticas y estéticas.

Relativos a las habilidades asociadas a la ciencia:

- Diseña investigaciones científicas en las que considera el contexto social.
- Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: plantea preguntas, identifica temas o problemas, recolecta datos mediante la observación o experimentación, elabora, comprueba o refuta hipótesis, analiza y comunica los resultados y desarrolla explicaciones.
- Utiliza instrumentos tecnológicos para ampliar la capacidad de los sentidos y obtener información de los fenómenos naturales con mayor detalle y precisión.
- Realiza interpretaciones, deducciones, conclusiones, predicciones y representaciones de fenómenos y procesos geográficos, a partir del análisis de datos y evidencias de una investigación, y explica cómo llegó a ellas.
- Desarrolla y aplica modelos para interpretar, describir, explicar o predecir fenómenos y procesos naturales, como una parte esencial del conocimiento científico.
- Aplica habilidades interpersonales necesarias para el trabajo colaborativo, al desarrollar investigaciones científicas.
- Comunica los resultados de sus observaciones e investigaciones usando diversos recursos, entre ellos diagramas, tablas de datos, presentaciones, gráficas y otras formas simbólicas, así como las tecnologías de la comunicación y la información (TIC), y proporciona una justificación de su uso.

Relativas a las actitudes asociadas a la ciencia:

- Manifiesta un pensamiento científico para investigar y explicar conocimientos sobre el mundo natural en una variedad de contextos.
- Aplica el pensamiento crítico y el escepticismo informado al identificar el conocimiento científico del que no lo es.
- Manifiesta compromiso y toma decisiones en favor de la sustentabilidad del ambiente.
- Manifiesta responsabilidad al tomar decisiones informadas para cuidar su salud.
- Disfruta y aprecia los espacios naturales y disponibles para la recreación y la actividad física.
- Manifiesta disposición para el trabajo colaborativo respetando las diferencias culturales o de género.
- Valora la ciencia como proceso social en construcción permanente en el que contribuyen hombres y mujeres de distintas culturas.

Cuadro de contenidos de la asignatura de Ecología

Conceptos Fundamentales /Subsidiarios Acuerdo 653	Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Productos esperados
Biosfera Educación Ambiental y Desarrollo sustentable	Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.	Ecosistemas y actividad humana.	Ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable? • ¿Qué puedo hacer para conservar el ambiente y preservar los recursos naturales? • ¿Cuáles <i>Objetivos del Desarrollo Sostenible</i> puedo apoyar individualmente y cuáles requieren la participación institucional? • Los tres ámbitos de la sustentabilidad (ecológico, económico y social). • Los <i>Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. • <i>La Declaración de Río</i>. • La investigación experimental, por muestreo y el empleo de modelos matemáticos en ecología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable. • Identifica organizaciones o instituciones a través de comunidad de indagación que promueve la sustentabilidad y el desarrollo sustentable. • Propone alternativas de solución a un problema ambiental de su entorno. 	Texto individual sobre: ¿Qué puedo hacer para que mis hijos tengan un ambiente sano, alimentos y recursos naturales suficientes?

Cuadro de contenidos de la asignatura de Ecología

Conceptos Fundamentales /Subsidiarios Acuerdo 653	Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Productos esperados
Biomás Ciclos Biogeoquímicos Biotopo	Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.	Ecosistemas y actividad humana.	Los factores ambientales del ecosistema donde vivo.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué regiones del país se puede cultivar café? ¿Cuáles son los factores ambientales que favorecen su crecimiento? • ¿Por qué no puedo cultivar café en el norte del país? • ¿Cómo puedo investigar la influencia de la temperatura o la humedad en un organismo? • ¿Todos los factores ambientales influyen de la misma manera en un organismo? • Factores bióticos y abióticos. • El factor limitante más escaso (Ley del mínimo de Liebig). • Efecto de la carencia o el exceso de un factor limitante (Ley de la tolerancia de Shelford). 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica cómo los factores ambientales limitan la distribución y la abundancia de los organismos. • Identifica los factores ambientales que determinan la actividad económica de su región, proponiendo estrategias para propiciar el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales. 	Texto que argumenta en qué regiones de la República Mexicana se puede cultivar café y en cuáles no.

Cuadro de contenidos de la asignatura de Ecología

Conceptos Fundamentales /Subsidiarios Acuerdo 653	Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Productos esperados
<p align="center">Biomás Ecosistemas Biocenosis</p>	<p>Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.</p>	<p>Estructura, propiedades y función de los elementos que integran a los ecosistemas.</p>	<p>El ecosistema donde vivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los componentes de un ecosistema? • ¿Qué sucede si se modifican alguno o varios componentes de un ecosistema? • ¿Cuáles son las diferencias entre los ecosistemas natural, rural y urbano? • ¿Cuáles son los componentes del ecosistema donde vivo? • ¿Qué sucede con un ecosistema que ha sido talado o destruido por un fenómeno natural? • Producción primaria y transferencia de energía. • Homeostasis del ecosistema. • Características generales y flujos de materia y energía en los ecosistemas natural, rural y urbano. • Sucesión primaria y secundaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examina la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. • Caracteriza un ecosistema indicando tipo, abundancia y distribución de los organismos que lo habitan. Asimismo, establece el flujo de materia y energía, y relaciones tróficas del mismo. • Explica las consecuencias de la alteración de los ecosistemas. • Identifica técnicas y elementos de matemáticas aplicables a los procesos de cuantificación de los recursos bióticos. 	<p>Texto que responda la pregunta: ¿Cómo puedo acelerar la regeneración de un terreno quemado o talado?</p>

Cuadro de contenidos de la asignatura de Ecología

Conceptos Fundamentales /Subsidiarios Acuerdo 653	Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Productos esperados
Biomas Biocenosis Comunidad Población Especie	Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Ecosistemas y actividad humana.	Mi huella ecológica.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las actividades humanas que más contribuyen a la huella ecológica? • ¿Cuál es mi contribución al cambio climático? • ¿Qué puedo hacer para reducir mi huella ecológica? • ¿Cómo ha influido el crecimiento de la población humana y la industrialización en el impacto ambiental? • Impacto ambiental y sus causas: crecimiento de la población humana y la industrialización. • Cambio climático y sus causas, el efecto invernadero. • Consecuencias del cambio climático: alteración del clima, cambio del nivel del mar, pérdida de biodiversidad. • Huella ecológica, biocapacidad, déficit y crédito ecológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la huella ecológica individual. • Identifica los factores que exponencian el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente. • Elabora estrategias de acción que permitan reducir la huella ecológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la huella ecológica. • Representación del fenómeno invernadero.

Cuadro de contenidos de la asignatura de Ecología

Conceptos Fundamentales /Subsidiarios Acuerdo 653	Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Productos esperados
<p align="center">Biomasa Biocenosis Comunidad Población Especie</p>	<p align="center">Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.</p>	<p align="center">Ecosistemas y actividad humana.</p>	<p align="center">Los bienes y los servicios que obtengo de los ecosistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿De dónde provienen los alimentos que consumo? • ¿Qué beneficios obtengo de los ecosistemas cercanos? • ¿Qué pasaría con la calidad del aire si desaparecen todas las áreas verdes de mi localidad y sus alrededores? • ¿Qué puedo hacer para preservar los ecosistemas naturales de la región donde vivo? • Servicios ambientales: de soporte, regulación, provisión y culturales. • Deforestación y sus causas: agricultura, ganadería, urbanismo. • Situación de los principales ecosistemas deforestados: bosques templados, manglares, selvas tropicales. • Desertificación y sus causas: tala, sobreexplotación agrícola, sobrepastoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas y las consecuencias de su pérdida o alteración. • Identifica las áreas naturales protegidas de su región, estado y nación y los recursos que contribuyen a conservar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Listado y ubicación en un mapa de los ecosistemas que existen en el estado donde vive el alumno. • Texto que describe los resultados de su investigación sobre los bienes y los servicios que el alumno obtiene de los ecosistemas aledaños y cómo puede preservarlos.

Cuadro de contenidos de la asignatura de Ecología

Conceptos Fundamentales /Subsidiarios Acuerdo 653	Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Productos esperados
Biomas Ecosistemas Homeóstasis Educación Ambiental y Desarrollo sustentable	Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.	Ecosistemas y actividad humana.	Mi huella hídrica.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué es importante el agua para mi vida? • ¿Para qué empleo agua en un día? • ¿Qué pasaría si no hubiera agua para beber y para uso doméstico en mi comunidad (casa, escuela, trabajo)? • ¿De qué tamaño es mi huella ecológica y como puedo reducirla? • ¿Cuáles son las fuentes de contaminación de los diferentes cuerpos de agua (ríos, cuencas hidrológicas, acuíferos, mares)? • Importancia del agua para la vida. • Disponibilidad nacional y mundial del agua. • Usos del agua. • Sobreexplotación de fuentes de agua dulce. • Contaminación del agua. • Tratamiento de agua. • Agua para la producción de alimentos. • Huella hídrica personal y por naciones. • Ahorro de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la huella hídrica individual y por nación. • Identifica las fuentes de agua que existe en su región, señalando el impacto que tienen como producto de las actividades humanas. • Propone estrategias para resolver problemas que favorezcan el aprovechamiento sustentable las fuentes de agua de la región. 	Cálculo de la huella hídrica y estrategias para reducirla.

Cuadro de contenidos de la asignatura de Ecología

Conceptos Fundamentales /Subsidiarios Acuerdo 653	Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Productos esperados
<p align="center">Biomás Ecosistemas Biotopo Ciclos Biogeoquímicos</p>	<p>Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas</p>	<p>Ecosistemas y actividad humana.</p>	<p>Aprovechamiento racional de fuentes de energía en actividades cotidianas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué porcentaje de las viviendas de México tiene energía eléctrica? • ¿Qué países no tienen acceso a la energía eléctrica? • ¿Cuál es el impacto ecológico de las fuentes tradicionales de energía? • ¿Qué ventajas y desventajas tienen las energías renovables? • ¿Cuáles tecnologías de energía renovable podrías implementar en tu casa? • Impacto ambiental de los combustibles fósiles. • Fuentes alternas de energía. • Ventajas y desventajas de la energía hidráulica, geotérmica, eólica, solar, bioenergía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en el hogar. • Diferencia las fuentes de energía que utiliza para el desarrollo de sus actividades cotidianas. • Explica los impactos medioambientales que generan los procesos de producción de energía. • Reconoce las ventajas y desventajas de las energías renovables. • Identifica las actividades cotidianas en las cuales podría utilizar energía renovable. 	<p>Diseño de una casa que funciona sólo con fuentes alternas de energía.</p>

Cuadro de contenidos de la asignatura de Ecología

Conceptos Fundamentales /Subsidiarios Acuerdo 653	Eje	Componente	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Productos esperados
Biosfera Bioma Ecosistema Educación Ambiental y Desarrollo sustentable	Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.	Ecosistemas y actividad humana.	Com77.unidades Sustentables.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué se ha concentrado la población en las ciudades del país? • ¿Qué características tiene una comunidad rural sustentable? • ¿Qué características tienen las ciudades sustentables? • ¿Cuál es la alternativa para un mundo equitativo en el acceso a servicios y alimentos, en paz y sin contaminación? • Desarrollo de comunidades a partir de los servicios ambientales disponibles. • Ecoturismo y pago por servicios ambientales. • Características de una ciudad sustentable: movilidad y transporte; áreas, azoteas y muros verdes; diseño de casas y edificios sustentables; uso de energía alternativa y eco tecnologías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en una comunidad rural o ciudad sustentable. • Identifica los problemas ambientales comunes que tienen las ciudades populosas. • Distingue las características de una comunidad o ciudad sustentable y los factores que las fortalecen. • Propone alternativas para propiciar el desarrollo sustentable de su comunidad a partir de sus recursos locales. 	Propuesta de comunidad rural o ciudad sustentable a partir de la investigación de diferentes ejemplos.

8. Dosificación del programa de Ecología

En el marco del Nuevo Modelo Educativo, tiene una importancia significativa la jerarquización de los contenidos académicos de la asignatura de Ecología, con la cual se pretende el desarrollo del pensamiento científico y favorecer la concepción teórica a partir de casos prácticos de la vida cotidiana de los estudiantes. De la misma forma, se incorporan las Habilidades socioemocionales (HSE) al Marco Curricular Común en el Nuevo Modelo Educativo, lo cual, se concreta desde las asignaturas. Así, en el caso de las asignaturas del cuarto semestre, se promoverá el desarrollo de la Dimensión Colaboración. El abordaje de las HSE a lo largo del Bachillerato Tecnológico se llevará a cabo de la siguiente manera:

DIMENSIÓN	HABILIDADES GENERALES	SEMESTRE EN QUE SE ABORDARÁ
Conoce T	Autoconocimiento	Primer semestre
	Autorregulación	Segundo semestre
Relaciona T	Conciencia social	Tercer semestre
	Colaboración	Cuarto semestre
Elige T	Toma de decisiones responsables	Quinto semestre
	Perseverancia	Sexto semestre

La planeación de las actividades del semestre escolar debe considerar que, de las 64 horas destinadas a Ecología, el docente tiene el siguiente margen de actuación:

- El 75% del tiempo (48 horas) se programan para el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje que permitan el logro de los aprendizajes esperados.
- El 7% del tiempo (4 horas), se destinan al desarrollo de Habilidades socioemocionales. Durante el semestre escolar se impartirán 12 lecciones de la HSE Dimensión Conoce T, Habilidad Colaboración, para lo cual se deben destinar 20 minutos semanales.
- El 18% del tiempo restante (12 horas) será utilizado para Asesorías de reforzamiento para aquellos temas que, desde el punto de vista del docente, sean de mayor dificultad para el alumno, destacando que deben existir evidencias de las actividades desarrolladas.

En las siguientes tablas se muestran ejemplos de dosificación, las cuales son de carácter orientativo, más no prescriptivo, mismas que servirán al docente para apoyar su planificación didáctica a lo largo del semestre.

Tabla de Dosificación sugerida por periodo de evaluación

ACUERDO 653	EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	25%	
							TOTAL HORAS (48 HRS.)	HSE (4 HRS)	REFORZAMIENTO (12 HRS)
PRIMER PARCIAL									
Biosfera Educación Ambiental y Desarrollo sustentable	Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.	Ecosistemas y actividad humana.	Ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable? • ¿Qué puedo hacer para conservar el ambiente y preservar los recursos naturales? • ¿Cuáles <i>Objetivos del Desarrollo Sostenible</i> puedo apoyar individualmente y cuáles requieren la participación institucional? • Los tres ámbitos de la sustentabilidad (ecológico, económico y social). • Los <i>Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. • <i>La Declaración de Río</i>. La investigación experimental, por muestreo y el empleo de modelos matemáticos en ecología. 	Diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable.	Cuestionario	2	20 minutos a la semana 1 lección para el desarrollo de HSE	Resolución de ejercicios planteados
					Identifica organizaciones o instituciones a través de comunidad de indagación que promueve la sustentabilidad y el desarrollo sustentable.	Texto individual sobre: ¿Qué puedo hacer para que mis hijos tengan un ambiente sano, alimentos y recursos naturales suficientes?	2		
					Propone alternativas de solución a un problema ambiental de su entorno.		2		

ACUERDO 653	EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	25%		
							TOTAL HORAS (48 HRS.)	HSE (4 HRS)	REFORZAMIENTO (12 HRS)	
Biomás Ciclos Biogeoquímicos Biotopo		Ecosistemas y actividad humana.	Los factores ambientales del ecosistema donde vivo.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué regiones del país se puede cultivar café? ¿Cuáles son los factores ambientales que favorecen su crecimiento? • ¿Por qué no puedo cultivar café en el norte del país? • ¿Cómo puedo investigar la influencia de la temperatura o la humedad en un organismo? • ¿Todos los factores ambientales influyen de la misma manera en un organismo? • Factores bióticos y abióticos. • El factor limitante más escaso (Ley del mínimo de Liebeg). • Efecto de la carencia o el exceso de un factor limitante (Ley de la tolerancia de Shelford). 	Explica cómo los factores ambientales limitan la distribución y la abundancia de los organismos.	Texto que argumenta en qué regiones de la República Mexicana se puede cultivar café y en cuáles no.	1		Elige unos de los artículos sobre el impacto de los factores bióticos y abióticos en la sociedad y elabora una síntesis.	
							1			
							2			
					Proyecto Debate	2	Reporte de Práctica Experimental.			
						2				
						2				
Total								16 horas	1 hora	4 horas

ACUERDO 653	EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	25%			
							TOTAL HORAS (48 HRS.)	HSE (4 HRS)	REFORZAMIENTO (12 HRS)		
SEGUNDO PARCIAL											
Biomás Ecosistemas Bioecología	Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.	Estructura, propiedades y función de los elementos que integran a los ecosistemas.	El ecosistema donde vivo.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los componentes de un ecosistema? • ¿Qué sucede si se modifican alguno o varios componentes de un ecosistema? • ¿Cuáles son las diferencias entre los ecosistemas natural, rural y urbano? • ¿Cuáles son los componentes del ecosistema donde vivo? • ¿Qué sucede con un ecosistema que ha sido talado o destruido por un fenómeno natural? • Producción primaria y transferencia de energía. • Homeostasis del ecosistema. • Características generales y flujos de materia y energía en los ecosistemas natural, rural y urbano. <p>Sucesión primaria y secundaria.</p>	<p>Examina la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas.</p> <p>Caracteriza un ecosistema indicando tipo, abundancia y distribución de los organismos que lo habitan.</p> <p>Asimismo, establece el flujo de materia y energía, y relaciones tróficas del mismo.</p> <p>Explica las consecuencias de la alteración de los ecosistemas.</p> <p>Identifica técnicas y elementos de matemáticas aplicables a los procesos de cuantificación de los recursos bióticos.</p>	<p>Texto que responda la pregunta: ¿Cómo puedo acelerar la regeneración de un terreno quemado o talado?</p>	4	2	2	2	<p>20 minutos a la semana 1 lección para el desarrollo de HSE</p> <p>Retroalimentación del alcance de aprendizajes esperados del Plan de mejora. (Observación, Practica Laboratorio, Visitas Guiadas, Maquetas).</p> <p>Integración del portafolio de evidencias.</p>

ACUERDO 653	EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	25%	
							TOTAL HORAS (48 HRS.)	HSE (4 HRS)	REFORZAMIENTO (12 HRS)
Biomás Biocenosis Comunidad Población		Ecosistemas y actividad humana	Mi huella ecológica	<p>¿Cuáles son las actividades humanas que más contribuyen a la huella ecológica?</p> <p>¿Cuál es mi contribución al cambio climático?</p> <p>¿Qué puedo hacer para reducir mi huella ecológica?</p> <p>¿Cómo ha influido el crecimiento de la población humana y la industrialización en el impacto ambiental?</p> <p>Impacto ambiental y sus causas: crecimiento de la población humana y la industrialización.</p> <p>Cambio climático y sus causas, el efecto invernadero.</p> <p>Consecuencias del cambio climático: alteración del clima, cambio del nivel del mar, pérdida de biodiversidad.</p> <p>Huella ecológica, biocapacidad, déficit y crédito ecológicos.</p>	<p>Calcula la huella ecológica individual.</p> <p>Identifica los factores que exponencian el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente.</p> <p>Elabora estrategias de acción que permitan reducir la huella ecológica</p>	Cálculo de la huella ecológica. Representación del fenómeno invernadero.	2		
							2		
							2		
						Total	18 horas	1 1/2 horas	4 horas

ACUERDO 653	EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	25%	
							TOTAL HORAS (48 HRS.)	HSE (4 HRS)	REFORZAMIENTO (12 HRS)
TERCER PARCIAL									
Biomás Biocenosis Comunidad Población Especie	Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.	Ecosistemas y actividad humana.	Los bienes y los servicios que obtengo de los ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> ¿De dónde provienen los alimentos que consumo? ¿Qué beneficios obtengo de los ecosistemas cercanos? ¿Qué pasaría con la calidad del aire si desaparecen todas las áreas verdes de mi localidad y sus alrededores? ¿Qué puedo hacer para preservar los ecosistemas naturales de la región donde vivo? Servicios ambientales: de soporte, regulación, provisión y culturales. Deforestación y sus causas: agricultura, ganadería, urbanismo. Situación de los principales ecosistemas deforestados: bosques templados, manglares, selvas tropicales. Desertificación y sus causas: tala, sobreexplotación agrícola, sobrepastoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> Valora los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas y las consecuencias de su pérdida o alteración. 	Texto que describe los resultados de su investigación sobre los bienes y los servicios que el alumno obtiene de los ecosistemas aledaños y cómo puede preservarlos.	3	20 minutos a la semana 1 lección para el desarrollo de HSE	Retroalimentación del alcance de aprendizajes esperados del Plan de mejora. (Observación, Práctica Laboratorio, Visitas Guiadas, Maquetas) Integración del portafolio de evidencias.
					Identifica las áreas naturales protegidas de su región, estado y nación y los recursos que contribuyen a conservar.	Listado y ubicación en un mapa de los ecosistemas que existen en el estado donde vive el alumno.	1		

ACUERDO 653	EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	25%	
							TOTAL HORAS (48 HRS.)	HSE (4 HRS)	REFORZAMIENTO (12 HRS)
Biomás - Ecosistemas Homeóstasis Educación Ambiental y Desarrollo sustentable			Mi huella hídrica.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué es importante el agua para mi vida? • ¿Para qué empleo agua en un día? • ¿Qué pasaría si no hubiera agua para beber y para uso doméstico en mi comunidad (casa, escuela, trabajo)? • ¿De qué tamaño es mi huella ecológica y como puedo reducirla? • ¿Cuáles son las fuentes de contaminación de los diferentes cuerpos de agua (ríos, cuencas hidrológicas, acuíferos, mares)? • Importancia del agua para la vida. • Disponibilidad nacional y mundial del agua. • Usos del agua. • Sobreexplotación de fuentes de agua dulce. • Contaminación del agua. • Tratamiento de agua. • Agua para la producción de alimentos. • Huella hídrica personal y por naciones. <p>Ahorro de agua.</p>	<p>Calcula la huella hídrica individual y por nación.</p> <p>Identifica las fuentes de agua que existe en su región, señalando el impacto que tienen como producto de las actividades humanas.</p> <p>Propone estrategias para resolver problemas que favorezcan el aprovechamiento sustentable las fuentes de agua de la región.</p>	Cálculo de la huella hídrica y estrategias para reducirla.	1		
							1		
							1		

ACUERDO 653	EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	25%	
							TOTAL HORAS (48 HRS.)	HSE (4 HRS)	REFORZAMIENTO (12 HRS)
Biomasa - Ecosistemas Biotopo - Ciclos Biogeoquímicos	Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los	Ecosistemas y actividad humana.	Aprovechamiento racional de fuentes de energía en actividades cotidianas.	¿Qué porcentaje de las viviendas de México tiene energía eléctrica?	Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en el hogar.	Diseño de una casa que funciona sólo con fuentes alternas de energía.	1		
				¿Qué países no tienen acceso a la energía eléctrica?	Diferencia las fuentes de energía que utiliza para el desarrollo de sus actividades cotidianas.		1		
				¿Cuál es el impacto ecológico de las fuentes tradicionales de energía?	Explica los impactos medioambientales que generan los procesos de producción de energía.		1		
				¿Qué ventajas y desventajas tienen las energías renovables?	Reconoce las ventajas y desventajas de las energías renovables.		1		
				¿Cuáles tecnologías de energía renovable podrías implementar en tu casa?	Identifica las actividades cotidianas en las cuales podría utilizar energía renovable.		2		
				Impacto ambiental de los combustibles fósiles.					
Fuentes alternas de energía.									
Ventajas y desventajas de la energía hidráulica, geotérmica, eólica, solar, bioenergía.									

ACUERDO 653	EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	25%	
							TOTAL HORAS (48 HRS.)	HSE (4 HRS)	REFORZAMIENTO (12 HRS)
Biosfera Bioma Ecosistema Educación Ambiental y Desarrollo sustentable			Comunidades Sustentables.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué se ha concentrado la población en las ciudades del país? • ¿Qué características tiene una comunidad rural sustentable? • ¿Qué características tienen las ciudades sustentables? • ¿Cuál es la alternativa para un mundo equitativo en el acceso a servicios y alimentos, en paz y sin contaminación? • Desarrollo de comunidades a partir de los servicios ambientales disponibles. • Ecoturismo y pago por servicios ambientales. • Características de una ciudad sustentable: movilidad y transporte; áreas, azoteas y muros verdes; diseño de casas y edificios sustentables; uso de energía alternativa y ecotecnologías. 	<p>Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en una comunidad rural o ciudad sustentable.</p> <p>Identifica los problemas ambientales comunes que tienen las ciudades populosas.</p> <p>Distingue las características de una comunidad o ciudad sustentable y los factores que las fortalecen.</p> <p>Propone alternativas para propiciar el desarrollo sustentable de su comunidad a partir de sus recursos locales.</p>	Propuesta de comunidad rural o ciudad sustentable a partir de la investigación de diferentes ejemplos.	1		
							1		
							1		
							2		
Total							18 horas	1 1/2 horas	4 horas

Dosificación del Cronograma de Actividades de Ecología

PARCIAL 1 SEMANAS CLASE =16 SEMANAS	1				2				3				4				5	
SESIÓN: HORAS POR CLASESEMANA =48	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
REFORZAMIENTO PRIMER PARCIAL= 12 HRS																		
LECCIONES HSE=12																		
Diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable.																		
Identifica organizaciones o instituciones a través de comunidad de indagación que promueve la sustentabilidad y desarrollo sustentable.																		
REFORZAMIENTO																		
Propone alternativas de solución a un problema ambiental de su entorno.																		
Explica como los factores ambientales limitan la distribución y abundancia de los organismos.																		
REFORZAMIENTO																		
Identifica los factores ambientales, la actividad económica de su región, proponiendo estrategias para propiciar el aprovechamiento sustentable.																		

PARCIAL 2 SEMANAS CLASE =16 SEMANAS	5		6				7				8				9				10				
SESIÓN: HORAS POR CLASESEMANA =48	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
REFORZAMIENTO PRIMER PARCIAL= 12 HRS																							
REFORZAMIENTO																							
Caracteriza un ecosistema indicando tipo, abundancia y distribución de los organismos que lo habitan.																							
Establece el flujo de materia y energía y relaciones tróficas del mismo.																							
Explica las consecuencias de la alteración de los ecosistemas.																							
Identifica técnicas y elementos de matemáticas aplicables a los procesos de cuantificación de los recursos bióticos.																							
Calcula la huella ecológica individual.																							
REFORZAMIENTO																							
Identifica los factores exponenciales, el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente.																							
Elabora estrategias de acción que permitan reducir la huella ecológica.																							
REFORZAMIENTO																							

PARCIAL 3 SEMANAS CLASE =16 SEMANAS	11				12				13				14				15				16				
SESIÓN: HORAS POR CLASESEMANA =48	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
REFORZAMIENTO PRIMER PARCIAL= 12 HRS	■						■	■					■	■							■				
LECCIONES HSE=12		■	■				■				■				■					■					
Valora los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas y las consecuencias de su pérdida o alteración.		■	■																						
Identifica las áreas naturales protegidas de su región, estado y nación y los recursos que contribuyen a conservar.				■																					
Calcula la huella hídrica individual y por nación.						■																			
Identifica las fuentes de agua que existen en su región señalando el impacto que tiene como producto de las actividades humana.							■																		
REFORZAMIENTO								■	■																
Propone estrategias para resolver problemas que favorecen el aprovechamiento sustentable de las fuentes de agua de la región.										■															
Diseña y argumenta la implementación de energía renovable en el hogar.											■														
Diferencia las fuentes de energía que utiliza para el desarrollo de sus actividades cotidianas.											■														
REFORZAMIENTO												■	■												
Explica los impactos medioambientales que generan los procesos de producción de energía.														■											
Reconoce las ventajas y desventajas de las energías renovables.															■										
Identifica las actividades cotidianas en las cuales podría utilizar energías renovables.																■	■								
Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en una comunidad rural o ciudad sustentable.																	■								
Identifica los problemas ambientales comunes que tienen las ciudades populosas.																				■					
REFORZAMIENTO																					■				

PARCIAL 3 SEMANAS CLASE =16 SEMANAS	11				12				13				14				15				16							
SESIÓN: HORAS POR CLASESEMANA =48	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
REFORZAMIENTO PRIMER PARCIAL= 12 HRS	■				■	■							■	■											■			
LECCIONES HSE=12			□				□				□					□								□				
Distingue las características de una comunidad o ciudad sustentable y los factores que la fortalecen.																									■			
Propone una alternativa para proporcionar el desarrollo sustentable de su comunidad a partir de sus recursos locales.																												■

Sugerencia de reforzamiento		
Aprendizaje esperado	Estrategia o acción sugerida	Evidencia recomendada
Primer parcial		
Diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable.	Observación y evidencias fotográficas de la basura electrónica en su hogar para tomar acciones que contribuyan a la declaración de Rio y agenda 2030. Tiempo estimado 1 hora <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo sustentable: Lección que tiene como objetivo explicar el concepto de desarrollo sustentable para comprender la importancia del manejo responsable de la biósfera y el impacto de las acciones humanas en este proceso. Realizado por Jorge Gallardo Alanís y publicado por el Portal Académico del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM. https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2/unidad2/desarrolloSustentable 	Resolución de ejercicios planteados mediante impresión de pantalla insertado en su libreta
Explica como los factores ambientales limitan la distribución y la abundancia de los organismos.	Maqueta de factores bióticos y abióticos y su interacción. (2 %) Factores bióticos y abióticos: Con este material se identificarán las características de los componentes bióticos y abióticos del ecosistema para que se valore su importancia. https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2/unidad2/abioticosbioticos	Elige unos de los artículos sobre el impacto de los factores bióticos y abióticos en la sociedad y elabora una síntesis.
Identifica los factores ambientales que determinan la actividad económica de su región, proponiendo estrategias para propiciar el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.	Medición de la temperatura del aire, humedad, presión atmosférica y cantidad. (2 %) Centro Mario Molina: Organización no gubernamental (ONG) https://www.facebook.com/CentroMarioMolina/?hc_ref=ART0IZD5aba9DKk3NUKMW_h-VRuixV7kU8SNNcRFqQj-e0HGI90uYEnc6DsUPjB40I8	Reporte de Práctica Experimental

9. Transversalidad

La transversalidad de los aprendizajes es fundamental para el desarrollo de las competencias que permitirán a los jóvenes, que egresen de la Educación Media Superior, enfrentar con éxito los desafíos de la sociedad futura.

Tiene como fin lograr un cruce entre contenidos con el objeto de ubicar la correlación entre asignaturas, aboga por un modelo en el que los contenidos se constituyen en el eje estructurador de objetivos y actividades.

Las propuestas metodológicas para favorecer la transversalidad son:

- Conectar los conceptos y teorías de la asignatura entre sí para favorecer la comprensión de las relaciones entre los diferentes ejes y componentes.
- Incorporar métodos de enseñanza que contribuyan al desarrollo de competencias en argumentación y comunicación, tanto oral como escrita.
- Contextualizar los contenidos de estudio a partir de situaciones que sean realistas y abordables en el aula, pero a la vez cognitivamente cercanas y retadoras

Se consideran dos relaciones de transversalidad:

- Lo que se logra con la articulación de los contenidos y aprendizajes esperados de las asignaturas que se imparten en el mismo semestre escolar (cuarto semestre); en la que se requiere apuntar hacia la construcción de actividades o proyectos para que el aprendizaje sea pertinente, relevante e interesante para los estudiantes, evitando la presencia de repeticiones innecesarias de contenidos.
- La que se refiere a los aprendizajes como un continuo articulado a lo largo de la malla curricular del bachillerato tecnológico y que se promueve entre asignaturas de distinto semestre y, o, entre las asignaturas del campo disciplinar.

Transversalidad con asignaturas del mismo semestre

CAMPO DISCIPLINAR	CIENCIAS EXPERIMENTALES		MATEMÁTICAS
ASIGNATURA	ECOLOGÍA	FÍSICA I	CÁLCULO DIFERENCIAL
Contenido central	Mi huella ecológica.	Calor –temperatura.	Funciones.
Contenido específico	Cambio climático y sus causas, el efecto invernadero. Consecuencias del cambio climático: alteración del clima, cambio del nivel del mar, pérdida de biodiversidad.	Uso de Modelos Matemáticos y Representaciones Gráficas de los Fenómenos Naturales.	Funciones cuadráticas por medio del Dominio y Contra dominio.
Aprendizaje esperado	Identifica los factores que exponencian el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente.	Graficación de Temperaturas como Unidad de Medida de la manifestación de las Energías Térmicas.	Identificar el tipo de funciones que mejor describen el comportamiento de las temperaturas.
Producto esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la huella ecológica. • Representación del fenómeno invernadero. 	Gráficas de Calor y Temperatura en relación al Calentamiento Global.	Interpretación de gráficas de comportamiento de Temperaturas.

ASIGNATURA	ASIGNATURAS del MISMO SEMESTRE	ASPECTOS QUE PERMITEN ESTABLECER LA RELACIÓN
ECOLOGÍA	CÁLCULO DIFERENCIAL	Aplicar e interpretar Modelos Matemáticos para la mejor comprensión de los Procesos Biológicos y Ecológicos.
	FÍSICA I	Uso de Modelos Matemáticos, representaciones Gráficas de los Fenómenos Naturales, Conversión de Unidades,
<p>Producto articulador: Práctica de campo a un lugar de su entidad donde prevalezcan condiciones para la observación de los impactos, directos o indirectos, del Efecto Invernadero como antesala del Calentamiento Global y donde se lleve a cabo una explicación-demostración de cada uno de estos temas.</p>		

En estas relaciones, para hacer efectiva y real la transversalidad en el aula, es condición indispensable que se modifique sustancialmente la forma en que trabajan los profesores para enfrentar los problemas de aprendizaje. Ello implica que los cuerpos docentes (y los cuerpos directivos en las aulas) se transformen en líderes pedagógicos que, mediante el trabajo colegiado transversal, construya soluciones fundamentadas a las problemáticas de aprendizaje de los estudiantes y no sólo respecto a los contenidos de las asignaturas. En este sentido, deberán tener presente que no existe una única alternativa ni tratamiento.

10. Vinculación de las competencias con aprendizajes esperados

Cuadro de aprendizajes esperados y su relación con el logro de las competencias genéricas y disciplinares de Ecología

Aprendizaje esperado	Productos esperados	Competencia genérica	Atributo	Competencia disciplinar
<ul style="list-style-type: none"> Diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable. Identifica organizaciones o instituciones a través de comunidad de indagación que promueve la sustentabilidad y el desarrollo sustentable. Propone alternativas de solución a un problema ambiental de su entorno. 	<p>Texto individual sobre: ¿Qué puedo hacer para que mis hijos tengan un ambiente sano, alimentos y recursos naturales suficientes?</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.</p> <p>6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.</p> <p>6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</p>	<p>CE2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</p> <p>CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Explica cómo los factores ambientales limitan la distribución y la abundancia de los organismos. • Identifica los factores ambientales que determinan la actividad económica de su región, proponiendo estrategias para propiciar el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales. 	<p>Texto que argumenta en qué regiones de la República Mexicana se puede cultivar café y en cuáles no.</p>	<p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética. 11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. 11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</p>	<p>CE2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas. CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Examina la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. • Caracteriza un ecosistema indicando tipo, abundancia y distribución de los organismos que lo habitan. Asimismo, establece el flujo de materia y energía, y relaciones tróficas del mismo. • Explica las consecuencias de la alteración de los ecosistemas. • Identifica técnicas y elementos de matemáticas aplicables a los procesos de cuantificación de los recursos bióticos. 	<p>Texto que responda la pregunta: ¿Cómo puedo acelerar la regeneración de un terreno quemado o talado?</p>	<p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética. 11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</p>	<p>CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas. CE11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la huella ecológica individual. • Identifica los factores que exponen el impacto de las 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la huella ecológica. • Representación del fenómeno invernadero. 	<p>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y</p>	<p>3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y</p>	<p>CE1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos</p>

<p>actividades humanas sobre el ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Elabora estrategias de acción que permitan reducir la huella ecológica. 		<p>propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>conductas de riesgo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.</p> <p>7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</p> <p>11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p> <p>11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</p> <p>11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</p>	<p>históricos y sociales específicos.</p> <p>CE2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</p> <p>CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>CE4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p> <p>CE7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</p>
--	--	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Valora los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas y las consecuencias de su pérdida o alteración. • Identifica las áreas naturales protegidas de su región, estado y nación y los recursos que contribuyen a conservar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Listado y ubicación en un mapa de los ecosistemas que existen en el estado donde vive el alumno. • Texto que describe los resultados de su investigación sobre los bienes y los servicios que el alumno obtiene de los ecosistemas aledaños y cómo puede preservarlos. 	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p> <p>11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</p> <p>11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente</p>	<p>CE1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.</p> <p>CE2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</p> <p>CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la huella hídrica individual y por nación. • Identifica las fuentes de agua que existe en su región, señalando el impacto que tienen como producto de las actividades humanas. • Propone estrategias para resolver problemas que favorezcan el aprovechamiento sustentable las fuentes de agua de la región. 	<p>Cálculo de la huella hídrica y estrategias para reducirla.</p>	<p>3. Elige y practica estilos de vida saludables.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5.3. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p>	<p>CE2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</p> <p>CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p> <p>CE10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante</p>

			<p>11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p> <p>11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</p> <p>11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente</p>	instrumentos o modelos científicos.
<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en el hogar. • Diferencia las fuentes de energía que utiliza para el desarrollo de sus actividades cotidianas. • Explica los impactos medioambientales que generan los procesos de producción de energía. • Reconoce las ventajas y desventajas de las energías renovables. • Identifica las actividades cotidianas en las cuales podría utilizar energía renovable. 	Diseño de una casa que funciona sólo con fuentes alternas de energía.	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p> <p>11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas,</p>	<p>CE1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.</p> <p>CE2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</p> <p>CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>CE4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando</p>

			<p>económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</p>	<p>experimentos pertinentes. CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas. CE7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos. CE9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en una comunidad rural o ciudad sustentable. • Identifica los problemas ambientales comunes que tienen las ciudades populosas. • Distingue las características de una comunidad o ciudad sustentable y los factores que las fortalecen. • Propone alternativas para propiciar el desarrollo sustentable de su comunidad a partir de sus recursos locales. 	<p>Propuesta de comunidad rural o ciudad sustentable a partir de la investigación de diferentes ejemplos.</p>	<p>3. Elige y practica estilos de vida saludables. 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. 11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<p>3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. 6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. 6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. 6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer</p>	<p>CE1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos. CE2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p>

			<p>nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta</p> <p>6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.</p> <p>11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p> <p>11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</p> <p>11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</p>	<p>CE4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p> <p>CE7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</p> <p>CE11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.</p>
--	--	--	---	--

11. Consideraciones para la evaluación

En el Nuevo Currículo de la EMS los aprendizajes esperados favorecerán el desarrollo de las competencias, mismas que se desarrollan gradualmente, en cada semestre y asignatura, siendo crucial el aseguramiento del logro de las competencias una correcta evaluación.

El enfoque de la evaluación debe abandonar la evaluación centrada en los conocimientos e impulsar la evaluación de los aprendizajes logrados, “se trata entonces de evaluar el desempeño del estudiante, de cara a los problemas que enfrentará la vida (Frade, 2013)”. Desde esta visión, aunque el examen es un instrumento muy útil debe dejar de verse como el único instrumento de evaluación de un sistema complejo que permite identificar en qué medida se logran las metas que se han propuesto en el aprendizaje, por lo que será necesario que el docente se apoye en otros instrumentos de evaluación que le permitan obtener de manera sistemática y objetiva evidencias de aprendizaje, como la participación individual en clase, participación en equipo, resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, ejercicios, ensayos, reportes de proyectos, tareas, exposiciones ente otros; en suma, todos los instrumentos empleados permitirán construir el resultado parcial y final de un estudiante en una asignatura.

El plan de evaluación de cada asignatura deberá diseñarse al principio del ciclo académico, nunca al final, porque la lógica del aprendizaje implica que, tanto el docente como el estudiante intervengan al inicio, durante el proceso y en el resultado final. Por lo que de esta manera, se privilegia la participación de los estudiantes al interior de una evaluación específica eligiendo lo que sea acorde a sus características, necesidades e intereses promoviendo potenciar el talento de los estudiantes.

Debe entenderse a la evaluación en el ámbito educativo como un proceso dinámico, continuo, **permanente**, sistemático, riguroso y **objetivo** que permite obtener y disponer de información continua y significativa, para conocer la situación del estudiante en diferentes momentos su formación, formar juicios de valor con respecto a ese proceso y tomar las decisiones adecuadas para la mejora progresiva de proceso de enseñanza y aprendizaje.³ Y el Plan de evaluación como la ruta que se ha de trazar para atender todos los momentos, aspectos, actores, técnicas e instrumentos que permitirán monitorear el proceso de enseñanza y aprendizaje con principios pedagógicos.

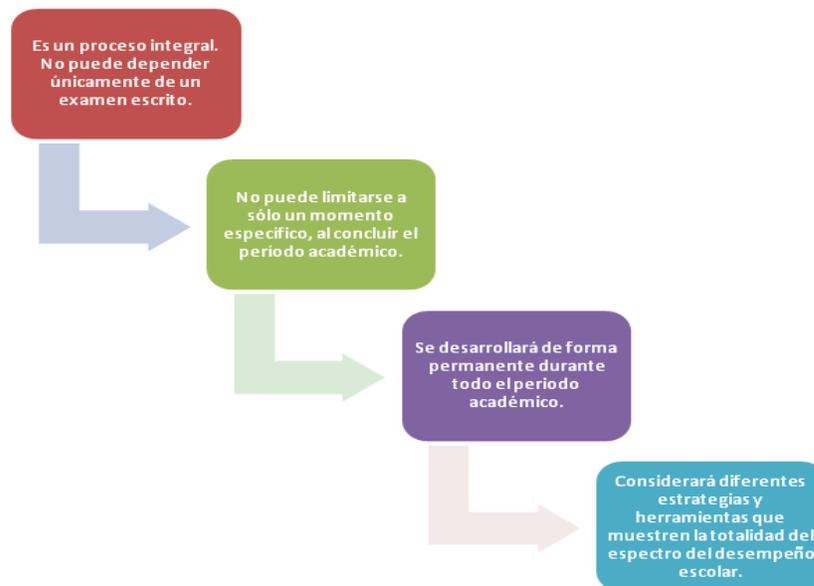
³ Universidad Pedagógica Nacional (2004). *Evaluaciones en la Licenciatura de Intervención Educativa 2004*. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en: www.lie.upn.mx

En un sistema de evaluación por competencias se hacen valoraciones según las evidencias obtenidas de diversas actividades de aprendizaje, que definen si un estudiante alcanza o no los requisitos “recabados” por un conjunto de indicadores, en un determinado grado. Asimismo, asume que puede establecerse indicadores posibles de alcanzar por los estudiantes, que diferentes actividades de evaluación pueden reflejar los mismos indicadores y que el evaluador puede elaborar juicios fiables y válidos sobre estos resultados de aprendizaje.⁴

El Nuevo Currículo de la EMS, considera que la evaluación es un proceso dinámico, continuo y sistemático que permite determinar en qué medida se han alcanzado los aprendizajes, que se puede hacer para mejorar y tomar decisiones que permitan subsanar, superar y modificar el camino que se ha seguido y el resultado obtenido (Frade, 2008).

Desde esta perspectiva, la evaluación cumple con dos funciones básicas: La sumativa de acreditación/certificación de los aprendizajes establecidos en el plan de estudios; y la formativa, para favorecer el desarrollo y logro de dichos aprendizajes; esto es, el desarrollo de las competencias y de sus elementos. Dicho de otro modo, la función sumativa puede caracterizarse como evaluación de competencias y la evaluación formativa como evaluación para el desarrollo de competencias, ya que valora los procesos que permiten retroalimentar a la o al estudiante.

Por ello, la evaluación para el desarrollo de competencias:



⁴ Valverde, J.; Revuelta, F. y Fernández, M. (2012). Modelos de evaluación por competencias a través de un sistema de gestión de aprendizaje. Experiencias en la formación inicial del profesorado, en *Revista Iberoamericana de Educación*. Nº 60, pp. 51-62. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en: www.rieoei.org/rie60a03.pdf

Por lo tanto, desde el enfoque del Nuevo Currículo podremos seguir considerando a los exámenes como una herramienta útil para la evaluación, pero no la única. Aunado a ello, es necesario que las y los docentes reconozcan el alcance de estos instrumentos y lo tengan en cuenta durante su diseño y aplicación.

En el diseño, planeación y seguimiento a la implementación de instrumentos diversificados de evaluación, las academias y/o grupos colegiados construyen, de forma permanente, las estrategias para la mejora continua de la calidad académica en los planteles. Es recomendable que, previo al inicio del ciclo escolar, cada una de las asignaturas cuente con un plan diversificado y pertinente de evaluación orientado al logro de los aprendizajes esperados; con ello se espera que las y los estudiantes conozcan el plan de evaluación desde el primer día de clases, a fin de orientar sus esfuerzos hacia el logro del éxito académico.

Dos de las principales consideraciones para la planeación de la evaluación en este cambio de paradigma son:



Será preciso que el docente admita la Evaluación Educativa como una actividad académica que permite:

- Regular la práctica evaluativa docente.
- Establecer mecanismos que aseguren con certidumbre el logro de las competencias y de los perfiles de egreso de los estudiantes.
- Establecer procesos que permitan el flujo de información de la práctica evaluativa docente en los distintos niveles de concreción.
- Establecer características de las técnicas, estrategias, procedimientos e instrumentos que permitan la obtención de información válida y confiable de las evidencias de los estudiantes en términos de logros y productos.

La evaluación deberá de ser una herramienta que le permita al docente conocer la adquisición de competencias, conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes de sus estudiantes, sin perder de vista que ésta ocurre en tres momentos esenciales:

- Evaluación **Diagnóstica**.
- Evaluación **Formativa**.
- Evaluación **Sumaria**.

Tipos de evaluación según el que evalúa:

- **La autoevaluación** consiste en que el alumno valore su propia para realizar alguna tarea o actividad, así como también la calidad de los mismos.
- **La coevaluación** consiste en la evaluación del desempeño de un alumno a través de la observación y determinaciones en pares o por los miembros del grupo.
- **La heteroevaluación** consiste en la valoración que el docente realiza al estudiante de algún aspecto: su trabajo, su actitud, su rendimiento, etc., aportando elementos para la retroalimentación del proceso.

En este contexto las preguntas básicas para atender estas necesidades son:

- ¿Qué se evalúa? Los aprendizajes esperados.
- ¿Cómo se evalúa? Mediante un procedimiento continuo.
- ¿Con qué se evalúa? Con los instrumentos de evaluación que identifiquen los aprendizajes esperados en el producto de Aprendizaje.
- ¿A quién se evalúa? Al desempeño de los estudiantes.
- ¿Quién evalúa? Los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (considerar la Heteroevaluación, Coevaluación y Autoevaluación).
- ¿Dónde evalúa? Considerar el contexto del desarrollo de la actividad de aprendizaje.
- ¿Para qué se evalúa? Para generar un proceso de aprendizaje continuo y que sirva para consolidar el proceso, por ello se determina la información que se desea obtener de esta evaluación.

- ¿Cuándo se evalúa? De forma continua y establecer periodos determinados.
- ¿Cómo contribuye al perfil de egreso? Identificar el ámbito del perfil de egreso y el nivel de desempeño en el aprendizaje esperado.

Por otro lado, la evaluación puede realizarse por parte de otros estudiantes que participan en el proceso de aprendizaje; en este caso, unos evalúan el desempeño de otros a la vez que reciben retroalimentación sobre su propio desempeño. Esta forma de evaluación es conocida como coevaluación.

Por último, cuando la evaluación la realizan los y las docentes, los padres y madres de familia u otros miembros de la comunidad se le llama heteroevaluación.

Lo más importante es tener en cuenta que dentro de los aspectos que la evaluación debe considerar están: el compromiso personal, la cooperación, el esfuerzo, el sentido de responsabilidad, así como la calidad del trabajo realizado con respecto al resultado esperado.

En la siguiente tabla se enlistan instrumentos de evaluación que pueden ser aplicados a algunos de los aprendizajes y productos esperados.

Eje	Contenido central	Contenido específico	Aprendizaje esperado	Producto/Instrumento
<p>Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.</p>	<p>Ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable.</p>	<p>¿Qué es ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable?</p> <p>¿Qué puedo hacer para conservar el ambiente y preservar los recursos naturales?</p> <p>¿Cuáles <i>Objetivos del Desarrollo Sostenible</i> puedo apoyar individualmente y cuáles requieren la participación institucional?</p>	<p>Diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable.</p> <p>Identifica organizaciones o instituciones a través de comunidad de indagación que promueve la sustentabilidad y el desarrollo sustentable.</p> <p>Propone alternativas de solución a un problema ambiental de su entorno.</p>	<p>Texto individual sobre: ¿Qué puedo hacer para que mis hijos tengan un ambiente sano, alimentos y recursos naturales suficientes?</p> <p>RÚBRICA Para evaluar un texto</p>
<p>Relaciona los servicios ambientales, el impacto que genera la actividad humana y mecanismos para la conservación de los ecosistemas.</p>	<p>Los bienes y los servicios que obtengo de los ecosistemas.</p>	<p>¿De dónde provienen los alimentos que consumo?</p> <p>¿Qué beneficios obtengo de los ecosistemas cercanos?</p> <p>¿Qué pasaría con la calidad del aire si desaparecen todas las áreas verdes de mi localidad y sus alrededores?</p> <p>¿Qué puedo hacer para preservar los ecosistemas naturales de la región donde vivo?</p>	<p>Valora los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas y las consecuencias de su pérdida o alteración.</p> <p>Identifica las áreas naturales protegidas de su región, estado y nación y los recursos que contribuyen a conservar.</p>	<p>Listado y ubicación en un mapa de los ecosistemas que existen en el estado donde vive el alumno.</p> <p>Texto que describe los resultados de su investigación sobre los bienes y los servicios que el alumno obtiene de los ecosistemas aledaños y cómo puede preservarlos.</p>

12. Los profesores y la red de aprendizajes

El logro del perfil de egreso de Educación Media Superior, requiere de un compromiso institucional para contar con estrategias de enseñanza activa y diversificada que permitan el desarrollo integral de los estudiantes, para que logren apropiarse del conocimiento y comprender la relación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

El esfuerzo de los docentes para trabajar de manera colegiada, debe permitir generar espacios y mecanismos para la mejora continua, para aprender, reaprender e innovar su práctica docente. El trabajo colegiado tiene como su estrategia principal al trabajo colaborativo, a través de la cual asegura la consulta, reflexión, análisis, concertación y vinculación entre la comunidad académica de los planteles.

A través de las redes de aprendizaje en las escuelas se busca que los docentes integren equipos consolidados capaces innovar prácticas educativa, no sólo desde el enfoque de la disciplina que atienden, sino con un enfoque integral, en que el todos asuman la responsabilidad de la formación de los estudiantes durante su trayectoria por el bachillerato tecnológico.

Se requiere entonces, docentes conscientes de que la asignatura que atienden es un elemento que sumado a el resto de las disciplinas permitirá construir un proyecto de vida en los jóvenes que asisten a los centros escolares en búsqueda de mejores oportunidades para el desarrollo de su vida. Se debe tener presente que el aprendizaje trasciende el ambiente áulico, dado que se aprende en cualquier lugar y los docentes deben aprovechar los nuevos entornos de aprendizaje para trabajar de manera interdisciplinaria.

En ese sentido, será imprescindible sumar esfuerzos, en comunidad académica, a través de las Academias y/o Consejos Técnicos Académicos para encontrar los puntos de encuentro y relación con sus pares académicos para ver la asignatura de Física I de manera articulada con el resto de las disciplinas.

Para apoyar esta tarea, la Subsecretaría de Educación Media Superior cuenta con una Plataforma en la que los docentes tienen la posibilidad de integrarse a una red de aprendizaje en la que podrá interactuar con pares académicos del campo disciplinar y asignatura, la cual se encuentra disponible en:

<http://experimentales.cosdac.sems.gob.mx/>

Por otro lado, se ofrecen las **Redes en la escuela** mediante:

- Academias locales por asignatura.
- Academias interdisciplinarias por semestre escolar vigente.

- Academias por campo disciplinar (Química I, Química II, Introducción a la Bioquímica, Física I, Física II, Biología, Ecología Biología Contemporánea, Ciencias de la Salud, y Componentes Profesionales relacionados con el área de la salud).

De la misma forma, se recomiendan las siguientes redes sociales que existen en materia de educación las cuales pueden apoyar de manera efectiva:

- Edmodo
- Aula virtual de biología
- México X
- LinkedIn
- Eduredes
- jimdo.com

De la misma forma, se recomiendan las siguientes redes, las cuales pueden apoyar de manera efectiva el trabajo en aula y a distancia:

- **Académica:** Plataforma interactiva, impulsada por TELMEX, que reúne contenidos educativos de prestigiadas Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación Internacionales, con quienes trabaja para compartir el conocimiento y hacerlo accesible a todo aquel que desea aprender y desarrollar su potencial. <http://academica.mx/#/>
- **Aprende.org:** Plataforma de contenidos educativos gratuitos. Desde hace más de 30 años la Fundación Carlos Slim (FCS) ha desarrollado programas, iniciativas y plataformas educativas que apoyan la formación de la población, sin requisito alguno. <https://aprende.org/pages.php?r=.index>
- **Classroom:** Es un servicio web gratuito que pueden utilizar centros educativos, organizaciones sin ánimo de lucro y cualquier usuario que tenga una cuenta personal de Google. *Classroom* permite a alumnos y profesores comunicarse fácilmente dentro y fuera de los centros educativos. <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=es>
- **Coursesites:** Plataforma de aprendizaje en línea gratuita e interactiva. El servicio *Coursesites* permite la facilitación y creación de cursos en línea alojados y ofrece a profesores de primaria y secundaria, profesores universitarios y educadores comunitarios la posibilidad de añadir un

componente basado en web a sus cursos o incluso alojar un curso completo en Internet. Puede elegir incluso su propia URL, para que así los estudiantes puedan encontrar su página con facilidad.

<https://es.coursesites.com/webapps/Bb-sites-course-creation-BBLEARN/pages/learn.html>

- **Edmodo:** Plataforma tecnológica, social, educativa y gratuita, que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a modo de *microblogging*, creado para un uso específico en educación. <https://www.edmodo.com/?language=es>
- **Edoome:** Es una red social, aulas virtuales y herramientas para que el profesor pueda estar en comunicación con sus estudiantes y gestionar sus clases, independiente del tiempo y lugar, de manera simple y segura y gestionar sus clases, independiente del tiempo y lugar, de manera simple y segura de forma totalmente gratuita. <https://www.edoome.com/es#>
- **Eduredes:** Red social en español, con fines predominantemente educativos, alojada en la popular plataforma Ning, donde se intercambian numerosas experiencias tanto en la administración de redes sociales educativas como del uso que los docentes dan a las redes, señalando posibilidades, marcando pautas y en general, conversando sobre todos los temas relacionados con el uso de las redes sociales con propósitos educativos. <http://eduredes.ning.com/>
- **Eduskopia:** Es una red social que se define como un espacio para la reflexión y el debate que, además, invita a la comunidad educativa a generar nuevas ideas de forma colaborativa, así como a ponerlas en práctica. De forma paralela ofrecen talleres, charlas, seminarios o formación dirigida a padres, alumnos, educadores, organizaciones.
- **LinkedIn:** Comunidad social orientada a las empresas, academia, negocios y el empleo. Partiendo del perfil de cada usuario, que libremente revela su experiencia laboral y sus destrezas en un verdadero currículum, la web pone en contacto a millones de empresas, académicos y empleados. <https://www.linkedin.com>
- **México X:** Plataforma educativa que tiene el objetivo de acercar a la gente a cursos masivos abiertos, en línea, los cuales serán impartidos por las más importantes instituciones educativas del país. <http://mexicox.gob.mx/>
- **PruebaT.org:** Plataforma en línea desarrollada por la Fundación Carlos Slim, cuyo objetivo es brindar de manera gratuita, experiencias de aprendizaje a docentes, estudiantes y padres de familia, con el fin de fortalecer conocimientos y habilidades indispensables para aprender a lo largo de la vida. <https://pruebat.org/>

- **recursostic.educacion.es:** Servicio semántico para toda la comunidad educativa, concebido como el nodo nuclear de una red inteligente, social y distribuida, que se enmarca en un ecosistema educativo. <http://educalab.es/recursos>
- **Red Universitaria de Aprendizaje MX.** Recursos educativos por Plan de Estudios de nivel medio superior. <http://www.rua.unam.mx/portal/>
- **Schoology:** Plataforma gratuita de aprendizaje, sencilla y fácil de usar, pero también es una red social de docentes y estudiantes que comparten opiniones, recursos etc. <https://support.schoology.com/hc/es/articles/201001633--C%C3%B3mo-agrego-administradores-o-maestros-a-un-curso->
- **Aula virtual de biología:** Página dedicada a la enseñanza de la Biología para Bachillerato. <https://www.um.es/molecula/indice.htm>
- **recursostic.educacion.es:** Servicio semántico para toda la comunidad educativa, concebido como el nodo nuclear de una red inteligente, social y distribuida, que se enmarca en un ecosistema educativo. <http://educalab.es/recursos>

13. Uso de las TIC para el aprendizaje

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen una influencia cada vez mayor en la forma de comunicarse, el aprendizaje y la vida. Son herramientas que favorecen al acceso universal de la formación académica y la calidad de la enseñanza.

El desafío consiste en utilizar eficazmente estas tecnologías para que estén al servicio de los intereses del conjunto de los estudiantes y de toda la comunidad educativa.

Organizaciones como la UNESCO reconocen el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como un medio altamente eficaz para estimular la creatividad, mejorar el ritmo de aprendizaje de los alumnos, fortalecer el trabajo en equipo y la socialización, así como fomentar la curiosidad y la investigación.

Las TIC en la educación pueden ser aprovechadas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, la calidad educativa o el éxito no depende solo de su implementación, sino de una buena planificación y selección de los docentes de acuerdo al contenido, edad de los estudiantes, conocimientos previos, propósitos e interés y así beneficiarse lo más posible de estos recursos.

Existen diversas fuentes y recursos que pueden ser utilizados, específicamente, en el abordaje de la asignatura de Ecología para el desarrollo y reforzamientos de los aprendizajes esperados.

A continuación, se sugieren los siguientes recursos:

Recursos en línea

- **Khan Academy:** Contenido creado por expertos para apoyo del aprendizaje sin ánimo de lucro <https://es.khanacademy.org/science/chemistry>
- **Google Académico:** Integra tesis resúmenes, libros y demás recursos <https://scholar.google.com.mx/>
- **Ciencias español:** Materiales interactivos con referentes teóricos acerca de la materia (propiedades, clasificación, estados), modelos atómicos, tabla periódica, moléculas, enlaces. http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/indice.htm
- **UNAM:** Portal de las asignaturas de Química de la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria. <http://quimica.dgenp.unam.mx/bachillerato/material-de-apoyo>

- **Aula 21:** Aula Tecnológica del siglo XXI, web educativa de intercambio de documentos académicos. <http://www.aula21.net/primer/paginaspersonales.htm>
- **Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)** es un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, sectorizado en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En cumplimiento al Artículo 15 de la Ley General de Cambio Climático (LGCC), coordina y realiza estudios y proyectos de investigación científica o tecnológica en materia de cambio climático, protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico, brindando el apoyo técnico y científico que la SEMARNAT requiere para formular, conducir y evaluar la política nacional en dichas materia. <https://www.gob.mx/inecc>
- **CECADESU:** Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. Investigaciones y capacitación. <http://cecaedu.semarnat.gob.mx>
- **SCIENCE RESEARCH:** Gratuito y público, se sirve de la llamada tecnología de búsqueda federada de la Deep Web para brindarnos unos resultados lo más precisos posible. <http://scienceresearch.com/scienceresearch/>
- **JURN:** Con más de 3.000 revistas especializadas en artes y humanidades, es un motor de búsquedas que indexa títulos de artículos académicos, tesis doctorales de disciplinas y modalidades artísticas, ecológicas, económicas, ciencias biomédicas, lingüísticas y humanidades en general. <http://www.jurn.org/#gsc.tab=0>
- **REDALYC:** Respondiendo a las siglas de Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, se trata de una hemeroteca científica a la que cualquiera tiene la opción de acceder. <http://www.redalyc.org/home.oa>
- **WORLD WIDE SCIENCE:** Integra contenido de todo el mundo y muestra los resultados de manera selectiva, es decir, por orden de importancia. Su propósito es el de acelerar “el descubrimiento y progreso científico a través de la búsqueda de contenido en todo el mundo”. <http://worldwidescience.org/>
- **SCIELO:** La *Scientific Electronic Library Online* fue creada para dar visibilidad a la literatura científica del Caribe y América Latina, principalmente. <http://www.scielo.org/php/index.php>

- **SCIENCE:** Otra web en español, se trata de la versión en nuestra lengua de la página del gobierno de los Estados Unidos. Un motor que indexa hasta 60 bases de datos y 200 millones de sitios especializados en información científica. <http://ciencia.science.gov/>
- **MICROSOFT RESEARCH:** Un lugar que no sólo indexa miles de publicaciones sino que es capaz de mostrar cómo se encuentran relacionados determinados elementos. <http://academic.research.microsoft.com/>
- **Education blog National Geographic.** Blog con tópicos de educación y ciencia. <http://education.nationalgeographic.org/>
- **ONU medio Ambiente:** ONU Medio Ambiente es la principal autoridad ambiental en el mundo. Establece la agenda ambiental global, promueve la aplicación coherente de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible dentro del sistema de las Naciones Unidas e inspira e informa a las naciones y a los pueblos con el fin mejorar su calidad de vida sin comprometer la de las generaciones futuras. <http://web.unep.org/americalatinacaribe/>
- **Portal de Datos Abiertos UNAM:** Portal que da visibilidad a los datos, objetos digitales y capas geoespaciales; además, permite la consulta y descarga de bases de datos en formatos abiertos y estructurados; con el objetivo de generar nuevos conocimientos en los procesos de investigación, estimular la creatividad y el desarrollo de áreas emergentes de investigación y docencia. <https://datosabiertos.unam.mx/>
- **EDUCC:** Red de jóvenes universitarios, que ofrece un espacio para crear, discutir, e innovar entorno del Cambio Climático. <https://www.facebook.com/REDUCC/>
- **Insect World:** Trabajos de fotografías inspirada en la naturaleza https://www.facebook.com/Insect-World-1791469234418825/?hc_ref=ARSrWKSOK9zGNa56l-1wQ6J94a15X2JalG0aLBx57yOW3kYMhw4PWzEErSg8hJ3P0s
- **CONABIO:** La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad es una comisión del gobierno de México creada con el fin de difundir, promover, y apoyar actividades relacionadas a la biodiversidad del país. www.conabio.gob.mx/
- **Tu huella ecológica:** herramienta útil para avanzar en crear conciencia respecto a la importancia de la sostenibilidad. <http://www.tuhuellaecologica.org/>
- **¿Cómo ves?:** Revista de divulgación científica: <http://www.comoves.unam.mx/tema/articulos/biologia>

- **Ecología:** conceptos básicos sobre ecosistemas: Sitio web que muestra conceptos básicos de esta ciencia y te ayuda a descubrir lo más interesante que debes conocer sobre los ecosistemas de nuestro planeta, sus características y componentes. Publicado por Proyecto Biosfera, Ministerio de Educación de España. <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2ESO/servivo/index.htm>
- **Edumedia:** Recursos innovadores e interactivos para el aprendizaje de las ciencias. <https://www.edumedia-sciences.com/es/node/47-medio-ambiente-y-ecologia>
- **Centro Mario Molina.** El CMM es un puente de soluciones prácticas entre la ciencia y las políticas públicas en materia de energía y medio ambiente para promover el desarrollo sustentable y un desarrollo económico vigoroso, trabaja constantemente en programas educativos que transmiten conocimiento para desarrollar habilidades, cambiar actitudes e inspirar a los jóvenes al descubrimiento de la ciencia y de la protección ambiental, e informar a la sociedad a fin de fomentar decisiones responsables hacia el medio ambiente. <https://centromariomolina.org/>
- **UNIBIO:** Es la Unidad de Informática para la Biodiversidad del Instituto de Biología y como tal es responsable de sistematizar y publicar en Internet la información sobre biodiversidad que se encuentra custodiada en las distintas colecciones biológicas del Instituto de Biología de la UNAM, además de desarrollar sistemas para acceder a ella y analizarla <http://unibio.unam.mx/html/unibio.htm>
- **CICEANA:** Centro de Información y Comunicación ambiental de Norte América, A.C. Calcula tu huella hídrica. <http://www.ciceana.org.mx/contenido.php?cont=387>
- <http://www.ecologiahoy.com/> es un portal que compila, genera y divulga noticias, proyectos y prototipos entre otros recursos.

Simuladores

- **Phet interactivos:** Las simulaciones PhET son herramientas muy flexibles que se pueden usar de distintas maneras. Ese encuentran videos y recursos para aprender cómo integrar las simulaciones PhET en la clase de manera efectiva.
<https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/earth-science>
- **Scratch:** Acuario Simulación Ecología: El proyecto de Scratch es la elaboración de un simulador de un ecosistema simple, un acuario. El acuario tiene en cuenta tres variables (suciedad, CO2 y O2) y tiene cinco tipos de personajes. <https://scratch.mit.edu/projects/19901738/>
- **Breathearth:** Esta simulación en tiempo real muestra las emisiones de CO2 de todos los países del mundo, así como las tasas de nacimiento y mortalidad
<http://www.breathearth.net/>

14. Recomendaciones para implementar la propuesta

Planeación didáctica

La planeación didáctica es un elemento fundamental que sirve de apoyo a los docentes para preparar, prever y planificar las actividades de acuerdo a los propósitos que persigue, por ello necesita considerar algunos elementos que le guíen en dicho proceso y para ello se proponen algunos rubros que el docente puede tomar como referente en la planificación didáctica.

En otras palabras, la planeación didáctica se basa en los contenidos centrales y específicos con la finalidad de facilitar el logro de los aprendizajes esperados y la elaboración de los productos de aprendizaje para la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes.

Por lo anterior, y para orientar el desarrollo exitoso de la enseñanza y el aprendizaje es imprescindible considerar algunos elementos que le guíen la planeación docente y para ello se proponen algunos rubros que pueden servir de referente.

Datos generales

- Institución
- Plantel
- CCT
- Asignatura
- Nombre del docente
- Ciclo escolar
- Fecha
- Número de horas

Propósitos formativos

- Propósito de la asignatura
- Eje
- Componente
- Contenido central

- Contenido específico
- Aprendizaje esperado
- Competencias genéricas y atributos
- Competencias disciplinares
- Habilidades socioemocionales

Actividades de aprendizaje

- Descripción de las actividades (de enseñanza y de aprendizaje)
 - Apertura
 - Desarrollo
 - Cierre
- Productos esperados
- Tiempo estimado para el desarrollo de las actividades
- Evaluación
 - Tipo y agente
 - Instrumentos
 - Ponderación

Recursos

- Equipo
- Material
- Fuentes de información

Estrategias didácticas

Una estrategia consiste en un plan de acción fundamentado, organizado, formalizado y orientado al cumplimiento de un objetivo o al logro de un fin claramente establecido; su aplicación en la gestión pedagógica requiere del desarrollo de competencias para la planeación, la evaluación, el perfeccionamiento de procedimientos, técnicas y recursos cuya selección, adaptación o diseño es responsabilidad del docente. Una estrategia didáctica es, por lo tanto, el conjunto articulado de acciones

pedagógicas y actividades programadas con una finalidad educativa, apoyadas en métodos, técnicas y recursos de enseñanza y de aprendizaje que facilitan alcanzar una meta y guían los pasos a seguir.

Estrategia de Enseñanza. Es la planeación sistemática de un conjunto de acciones o recursos utilizado por los docentes que se traduce en un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. Las estrategias de enseñanza como recurso de mediación pedagógica se emplean con determinada intención, y por tanto debe estar alineadas con los contenidos y aprendizajes, así como con las competencias a desarrollar, siendo de trascendencia el papel del docente para crear ambientes de aprendizajes propicios para aprender.⁵

Estrategia de Aprendizaje. Es la planeación sistemática de un conjunto de acciones que realizan los estudiantes, en el aula o fuera de ella, con el objeto de propiciar el desarrollo de sus competencias. El profesor es tan sólo un coordinador, un guía, un asesor, un tutor, un facilitador o un mediador estratégico de las actividades.

Estrategia didáctica. Es la secuencia didáctica, que en el ámbito educativo se refiere a todos aquellos procedimientos instruccionales realizados por el docente y el estudiante dentro de la estrategia didáctica, divididos en momentos y eventos orientados al desarrollo de habilidades, aspectos cognitivos y actitudinales (competencias) sobre la base de reflexiones metacognitivas.

Para el desarrollo de la secuencia didáctica de una estrategia didáctica se deben considerar tres etapas o momentos:

1. Apertura

La apertura se realiza con la intención de que los sujetos del proceso educativo (estudiantes y profesor) identifiquen cuáles son los saberes previos del estudiante que se relacionan con los contenidos de la estrategia didáctica, que contribuyen a la toma de decisiones sobre las actividades que se realizarán en la etapa de desarrollo. Y para que el estudiante, en el desarrollo o el cierre, contraste sus saberes previos con los adquiridos en la estrategia didáctica y reconozca lo que aprendió.

Además, la apertura es el momento para que el estudiante relacione sus experiencias con los contenidos, se interese en ellos, genere expectativas acerca de los mismos, y experimente el deseo de aprenderlos.

⁵ Nolasco, M. (s/f). *Estrategias de Enseñanza en Educación*. Consultado el 22 de noviembre de 2017 en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e8.html>

Las actividades de la fase de apertura permiten identificar en los estudiantes:

- Habilidades y destrezas.
- Expectativas.
- Saberes previos.
- La percepción de la carrera, módulo, ocupaciones, sitios de inserción, entre otros.

Las actividades de la fase de apertura le permiten al estudiante conocer:

- Las competencias genéricas, disciplinares, profesionales y de productividad que se abordarán.
- Las actividades formativas que realizará, así como la forma de evaluación, los instrumentos, criterios y evidencias.
- El tiempo destinado para cada una de las actividades.
- El método de aprendizaje que se empleará.
- Los materiales y costos de los materiales que se utilizarán.
- Los compromisos del docente.
- Lo que se espera del estudiante en función a sus desempeños y productos.

Al redactar las actividades de apertura debe recordar lo siguiente:

- En la evaluación diagnóstica los criterios para calificar las evidencias generadas se centrarán en el nivel de integración y participación del estudiante durante la evaluación más que en la cantidad y calidad de saberes demostrados.
- Considerar la información del estudiante y su contexto.
- En todas las actividades el estudiante debe ser un participante activo, representar diversos roles.
- La autoevaluación permitirá que el estudiante desarrolle una actitud responsable ante su propio aprendizaje, y asuma una actitud crítica de su propio proceso formativo.
- La suma de las ponderaciones es menor en esta fase que las correspondientes al desarrollo y cierre.

2. Desarrollo

Esta etapa busca fortalecer habilidades prácticas y de pensamiento que permitan al estudiante adquirir conocimientos en forma sistematizada y aplicarlos en diferentes contextos. Además, que asuma responsablemente las secuencias de la aplicación de esos conocimientos.

El desarrollo es el momento en que el estudiante, al realizar actividades con diferentes recursos, aborda contenidos científicos, tecnológicos o humanísticos. Contrasta esos contenidos con los saberes que tenía y que recuperó e identificó en la apertura y, mediante esa contrastación, los modifica, enriquece, sustituye o bien incorpora otros. Con base en el proceso anterior, en esta etapa se propicia que el estudiante sistematice y argumente sus saberes; además, que los ejercite o experimente, y que transfiera su aprendizaje a situaciones distintas. También se promueve que el estudiante adquiera o desarrolle razones para aprender los contenidos que se hayan abordado en la estrategia didáctica. Siendo la etapa previa al cierre, es la oportunidad para diagnosticar cuál es el aprendizaje alcanzado y corregirlo o mejorarlo, según sea el caso.

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias disciplinares, profesionales y genéricas del estudiante, en contextos significativos.

Las actividades deben ser congruentes, pertinentes y suficientes con respecto a:

- Las demostraciones y prácticas.
- Las fases del método de aprendizaje.
- La fase de conclusión de método de aprendizaje.

La redacción de las actividades de desarrollo debe considerar:

- La evaluación formativa. Verificará que se produzca el aprendizaje y que las competencias propuestas están siendo logradas o no; así como su forma y nivel de dominio. También tendrá como propósito monitorear el proceso de aprendizaje y, en su caso, reorientará las estrategias didácticas que permitan lograr el desarrollo de las competencias por el estudiante y permitirá dosificar, realimentar, dirigir, enfatizar e informar acerca de los avances logrados.
- La suma de las ponderaciones. Es mayor en esta fase, que las correspondientes a la apertura y cierre.

- La retroalimentación oportuna y pertinente. Comprende un mecanismo de regulación entre el docente y el estudiante que permite verificar y regular el proceso de enseñanza en relación con el proceso de aprendizaje. Retroalimentar es una actividad clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, que considera los criterios de una competencia determinada, ya que implica darle información que le ayude a cumplir con los objetivos de aprendizaje. No es suficiente con decirle al alumno que su tarea está bien o mal, o corregirle aspectos de formato. La idea es ayudarlo a enriquecer su aprendizaje.⁶
- Fomentar la autoevaluación y coevaluación para aumentar la autonomía, reflexión y capacidad de análisis del estudiante.
- Fomentar el trabajo colaborativo.

3. Cierre

La fase de cierre se realiza con la intención de que el estudiante identifique los contenidos que aprendió en la apertura y el desarrollo. Propone la elaboración de conclusiones y reflexiones que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación. Asimismo, realiza una síntesis o reflexión de sus aprendizajes.

Al redactar las actividades de cierre debe tener presente que:

- La evaluación sumativa permitirá valorar el aprendizaje alcanzado por el estudiante de acuerdo con los resultados de aprendizaje del programa de estudio.
- La retroalimentación oportuna y pertinente es una forma de motivar al estudiante.
- Otra manera de motivar al estudiante es permitirle demostrar su competencia en escenarios comunitarios y laborales (extramuros escolares).
- Fomentar la autoevaluación y coevaluación para aumentar la reflexión y autonomía del estudiante.
- La heteroevaluación puede ser realizada por agentes externos al proceso formativo.
- Fomentar el trabajo colaborativo.

⁶ Lozano, F. y Tamez, L. (2014). Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia, en *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 17, núm. 2, pp. 197-221. Consultado el 22 de noviembre de 2017 en: <http://www.redalyc.org/pdf/3314/331431248010.pdf>

Técnica didáctica sugerida

Se sugiere la utilización de diversas estrategias de aprendizaje en competencias centradas en el estudiante como: *Aula inversa*, *Aprendizaje Basado en Problemas*, *Aprendizaje Basado en Proyectos*, Investigaciones escolares, el empleo de las TIC como herramientas en la integración de contenidos, experimentos, así como la utilización de simuladores digitales, plataformas y redes sociales entre otras; incluyendo las Habilidades socioemocionales, las cuales en su conjunto ofrecen una estructura ágil y versátil para que el estudiante realice trabajo colaborativo, pensamiento crítico, reflexivo y toma de decisiones entre otras muchas habilidades a desarrollar, algunos criterios para la selección de una técnica en específico

Si bien todas las técnicas son valiosas es necesario tomar en consideración algunos puntos como son: congruencia de los objetivos con la relación a la actividad. Actividades variadas tanto convergentes como divergentes. Convergentes (reflexión, refuerzo, consolidación, respuestas únicas, etc.) y divergentes (descubrimiento, relación, preguntas, ampliaciones, resolución de problemas abiertos, etc.), disciplinares, minuciosas y prácticas (*Thorndike*). Asimismo, deberán tomarse en consideración los estilos de aprendizajes diagnosticados en el grupo, la posibilidad de que el aprendizaje sea para la vida, motivación, de igual forma tomar en consideración los aprendizajes transversales y los conocimientos previos, el número de estudiantes. Además el profesor deberá conocer y ser experto en la metodología, revisar número de horas o clases con las que cuenta, incluyendo la evaluación y la retroalimentación, todo esto dentro de un ambiente colaborativo, en un clima de confianza. Sin embargo siempre será imprescindible un plan alterno.

La investigación será un proceso de búsqueda de conocimientos, desarrollo de habilidades, actitudes y valores, en el que el profesor deberá guiar a los alumnos para que diseñen, lleven a cabo y comuniquen los resultados entre su comunidad.

15. Bibliografía recomendada

- Carabias, J.; Meave, J.; Valverde, T. y Cano-Santana, Z. (2009). *Ecología y Medio Ambiente en el siglo XXI*. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Camacho, I. (2009). *Ecología y Medio Ambiente*. México: ST Editorial distribución.
- Flores, C.; Herrera, L. y Hernández, V. (2009). *Ecología y medio ambiente*. México: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- Domínguez, M. y Flores, H. (2017). *Ecología*. México: FCE, SEP, DGETI.
- Escobar, A. y Flores, A. (2014). *Ecología y medio ambiente*. México: McGraw Hill Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Jiménez, L. et al. (2007). *Conocimientos Fundamentales de Biología*. México: Pearson Educación.
- Mejía, M.; Alcocer, I. y Pérez, R. (2011). *“Ecología” Asímate a la Ecología*. México: Progreso, SA. DE C.V.
- Ramírez, M.; Hernández, G. y Santamaría, C. (2013). *“Ecología” Bajo el enfoque por competencias en estricto apego a la RIEMS*. México: Gafra Editores.
- SEMS (2017). *Plataforma de acompañamiento docente para el campo disciplinar de Ciencias experimentales*. <http://experimentales.cosdac.sems.gob.mx>
- Valdivia, B.; Granillo, P. y Villarreal, M. (2007). *Biología. La vida y sus procesos*. México: Grupo Editorial Patria.
- Vázquez, M. (2007). *Desarrollo de Competencias en Ecología, contenidos y Secuencias Didácticas*. México: Editorial GES.
- Velázquez, M. (2010). *Biología 2, Bachillerato*, México: S.T. Distribución S.A. de C.V.

Referencias electrónicas

Universidad Politécnica de Madrid:

http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf

Edutopia: <http://www.edutopia.org/project-based-learning>

Bie: <http://sp.pblonline.org/>

Para saber más: Post “PBLs” Explorador de Innovación: <http://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/blog/2014/09/04/nuevaspedagogias-el-aprendizaje-basadoen-problemas-pbl-o-abp>

Decálogo de Innovación Educativa FT: <http://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/blog>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat): www.semarnat.gob.mx

Centro virtual de Técnicas didácticas. Investigación e Innovación educativa. Tecnológico de

Monterrey. http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/quesontd.htm

¿Y el medio ambiente? ¿Problemas en México y el mundo?

http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/05_serie/yelmedioambiente/0_indice_presentacion_v08.pdf

Contaminación:

http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/05_serie/yelmedioambiente/5_contaminacion_v08.pdf

Consultadas el 30 de noviembre de 2017

Anexo 1. Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Ecología

Asignatura de Ecología

PRIMER PARCIAL

INSTRUMENTO DE REGISTRO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS					
DATOS DE IDENTIFICACIÓN					
Institución: CETMAR, DGECyTM, CECyTE, DGETA y DGETI.					
Plantel: CETMAR 26 San Blas, DGECyTM, CECyTE Plantel 5 Querétaro, DGETA CBTA Plantel 176 Guerrero, DGETI CETIS No.2 Ciudad de México.			Profesores: MTRA. EDITH OCAMPO OCAMPO, MTRA. ELIZABETH MOSCOSO OROZCO, ING. JOSÉ ROSENDO GARCÍA PARTIDA, MTRA. HAYDÉE ALEJANDRA FLORES ROMERO		
Asignatura: Ecología	Semestre: 4to. semestre	Carrera: Componente básico	Periodo de aplicación:	Febrero-Marzo 2018	Fecha: 16 de Noviembre 2017
			Duración en horas:	16 horas	

INTENCIONES FORMATIVAS		
Propósito de la estrategia didáctica por asignatura: Mejorar la comprensión de los estudiantes acerca de las complejas interacciones entre los elementos físicos, biológicos y socioeconómicos del medio ambiente, su proceso de cambio y evolución, así como favorecer la formación de valores, actitudes y comportamientos que tienden a mejorar las condiciones de vida de sus comunidades, protegiendo y mejorando el ambiente del que dependen para su desarrollo.		
Ejes disciplinarios: Explica la estructura y organización de los componentes naturales del planeta.		
Componente: Ecosistemas y actividad humana.	Contenido central: <ul style="list-style-type: none"> • Ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable. • Los factores ambientales del ecosistema donde vivo. 	Aprendizaje esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable. • Identifica organizaciones o instituciones a través de comunidad de indagación que promueve la sustentabilidad y el desarrollo sustentable. • Propone alternativas de solución a un problema ambiental de su entorno. • Explica como los factores ambientales limitan la distribución y la abundancia de los organismos. • Identifica los factores ambientales que determinan la actividad económica de su región, proponiendo estrategias para propiciar el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.

Contenidos específicos:

- ¿Qué es ecología, sustentabilidad y desarrollo sustentable?
- ¿Qué puedo hacer para conservar el ambiente y preservar los recursos naturales?
- ¿Cuáles objetivos del desarrollo sostenible puedo apoyar individualmente y cuales requieren la participación institucional?
- Los tres ámbitos de la sustentabilidad (ecológico, económico y social).
- Los objetivos de desarrollo sostenible. La agenda 2030 para el desarrollo sostenible.
- La declaración de Rio
- La investigación experimental, por muestreo y el empleo de modelos matemáticos en ecología.
- ¿En qué regiones del país se puede cultivar café? ¿Cuáles son los factores ambientales que favorecen su crecimiento?
- ¿Por qué no puedo cultivar café
- ¿Cómo puedo investigar la influencia de la temperatura o la humedad en un organismo?
- ¿Todos los factores ambientales influyen de la misma manera en un organismo?
- Factores bióticos y abióticos
- El factor limitante más escaso (Ley del mínimo de Liebeg).
- ¿Efecto de la carencia o el exceso de un factor limitante (Ley de la tolerancia de Shelford)

Habilidad Socioemocional (HSE):

Título de las lecciones y objetivo:

Lección 1:

Lección 2:

Lección 3:

Habilidad general: Colaboración

Objetivo de la lección:

Tiempo: 60 min. en el parcial

Total: 1.75 %

Competencias disciplinares:

CE2 Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

Competencias Genéricas:

6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

6.1. Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.

6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Apertura

Aprendizajes esperados y competencias genéricas, atributos y competencias disciplinares	Actividades docente	Actividades estudiantes	Recursos utilizados	Producto(s) de aprendizaje	Evaluación Tipo / instrumento / ponderación	Duración	Reforzamiento
	<p>ENCUADRE</p> <p>El docente se presenta ante el grupo, da la bienvenida a los estudiantes y realiza la presentación del curso, señalando los días de clase y horarios a respetar. Se darán a conocer los contenidos temáticos a trabajar y se acordará la metodología de trabajo, así como los productos a entregar, los rubros de evaluación para las diferentes etapas y contenidos, el proceso de evaluación, haciendo énfasis en la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, los instrumentos con los que se evaluará y los criterios incluidos. El docente dará a conocer a los estudiantes las reglas de operación y evaluación de las actividades propias de la asignatura.</p>	<p>ENCUADRE</p> <p>El estudiante toma nota acerca de los criterios de evaluación, reglamento de clase, requisitos para la asignatura y resuelve sus dudas acerca de lo expuesto por el docente.</p>	<p>Cuaderno.</p> <p>Lecciones HSE</p> <p>Internet</p> <p>YouTube</p> <p>Pizarrón, marcadores, papel bond.</p> <p>Cañón, pantalla, computadora.</p>	<p>Cuestionario</p>	<p>N/A</p>	<p>1hr</p>	
	<p>ACT.1 LECCIÓN HSE</p>	<p>ACT.1 LECCIÓN HSE Actividad desarrollo</p>	<p>Lecciones HSE</p>			<p>1 hora</p>	<p>N/A</p>

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Desarrollo

Aprendizajes esperados y competencias genéricas, atributos y competencias disciplinares	Actividades docente	Actividades estudiantes	Recursos utilizados	Producto(s) de aprendizaje	Evaluación Tipo / instrumento / ponderación	Duración	Reforzamiento
<p>Diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable.</p> <p>Identifica organizaciones o instituciones a través de comunidad de indagación que promueve la sustentabilidad y el desarrollo sustentable.</p> <p>Propone alternativas de solución a un problema ambiental de su entorno.</p>	<p>Actividad 2. La ecología, diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable. El docente presentar el video desarrollo sustentable y sustentabilidad: https://www.youtube.com/eg00ad9m3k4</p> <p>Actividad 3. El docente forma grupos de estudiantes de cinco integrantes para indagar en internet o en fuentes bibliográficas organizaciones o instituciones que promueven la sustentabilidad y el desarrollo sustentable.</p> <p>Actividad 4. Discusión guiada Activar los conocimientos previos en la participación interactiva de un dialogo en el que el estudiante y profesor discute acerca de: los tres ámbitos de la sustentabilidad (ecológico, económico y social).</p>	<p>Actividad 2. La ecología, diferencia entre sustentabilidad y desarrollo sustentable. Ver el video y mediante una lluvia de ideas dará respuesta a las preguntas: ¿Qué es sustentabilidad? y ¿qué es desarrollo sustentable?</p> <p>Actividad 3. A partir de diferentes fuentes bibliográficas o en internet, identifica las organizaciones o instituciones que promueven la sustentabilidad y el desarrollo sustentable y actividades que desarrollan o implementa, según la agenda 2030 para el desarrollo sostenible y declaración de Rio.</p>	<p>2. YouTube Pizarrón, marcadores, papel bond. Cañón, pantalla, computadora</p> <p>3. YouTube Pizarrón, marcadores, papel bond. Cañón, pantalla, computadora.</p> <p>4. Pizarrón, marcadores, papel bond.</p> <p>5. Lecciones HSE</p>	<p>Resolución de Ejercicios de la lección de HSE incorporados en la libreta de apuntes o portafolio de evidencias. Cuestionario</p> <p>Tabla en Word. Cartel (Efectos del ser humano en los tres ámbitos de la sustentabilidad (ecológico, económico y social), en la vida cotidiana. Resolución de la lección de HSE propuesta, la cual deberá estar integrada</p>	<p>Formativa Formativa Sumativa 5% 10 % 10%</p> <p>Sumativa Evaluación Lista de cotejo 10 %</p>	<p>20 minutos 1 hora 2 horas 2 horas 20 minutos</p>	<p>Observación y evidencias fotográficas de la basura electrónica en su hogar para tomar acciones que contribuyan a la declaración de Rio y agenda 2030. (2 %)</p>

	<p>El docente organizará equipos de 5 estudiantes.</p> <p>Se solicita a los estudiantes un cartel para que plasmen cuáles son las instituciones en México que apoyan los objetivos el desarrollo sostenible</p> <p>Actividad 5. Lección 2 HSE.</p>	<p>Actividad 4. Elaboran en equipos de cinco un cartel con las instituciones en México que apoyen la sustentabilidad ecológica, económica y social: Elabora un cartel que muestre los tres ámbitos de la sustentabilidad (ecológico, económico y social). En las necesidades básicas como: alimentación, vestido, vivienda, salud, limpieza, arreglo personal, etc.</p> <p>Actividad 5. Lección 2 HSE.</p>		<p>en la libreta de apuntes.</p>			
<p>Explica como los factores ambientales limitan la distribución y la abundancia de los organismos.</p> <p>Identifica los factores ambientales que determinan la actividad económica de su región, proponiendo estrategias para propiciar el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.</p>	<p>Actividad 6. En clase magistral el docente explica qué son los Factores bióticos y abióticos, para posteriormente solicitarle al alumno que identifique la importancia de los mismos y elabore un microecosistema. El docente formará equipos de cinco integrantes que elaborarán y cuidarán su ecosistema durante el semestre.</p>	<p>Actividad 6. A partir de la identificación de los factores bióticos y abióticos los estudiantes elaboraran un microecosistema el cual deberán cuidar y mantener hasta el final del parcial para posteriormente trasplantar en algún área de su plantel o comunidad.</p>	<p>Cuaderno Lecciones HSE Internet YouTube Pizarrón, marcadores, papel bond. Cañón, pantalla, computadora</p>	<p>Elaboración y cuidado de un microecosistema. (causa- efecto) Cómo los factores ambientales limitan la distribución y la abundancia de los organismos</p> <p>Síntesis en el cuaderno de</p>	<p>Formativa Sumativa Coevaluación Lista de cotejo 35%</p> <p>Sumativa Guía de observación 15%</p>	<p>4 horas 2 horas</p>	<p>Maqueta de factores bióticos y abióticos y su interacción. (2 %)</p>

	Actividad 7. A partir de la identificación de los factores bióticos y abióticos: ¿Por qué no puedo cultivar café en el norte del país?	Actividad 7. El estudiante realiza una síntesis de la influencia de la temperatura, humedad, factores ambientales que influyen en los organismos y como estos limitan la distribución y abundancia de los mismos.		nota integrado al portafolio de evidencias			
--	---	--	--	--	--	--	--

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Cierre

Aprendizajes esperados Y competencias genéricas, atributos y disciplinares.	Actividades docente	Actividades estudiante	Recursos utilizados	Producto(s) de Aprendizaje	Evaluación Tipo / instrumento / ponderación)	Duración	Reforzamiento 6 %
Identifica los factores ambientales que determinan la actividad económica de su región, proponiendo estrategias para propiciar el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.	Actividad 8. El docente solicitará el avance con evidencias fotográficas de la elaboración, cuidado y mantenimiento de su microecosistema para ser expuesto, en equipos de cinco integrantes, donde investiguen la Ley del mínimo de Liebeg y efecto de la carencia o el exceso de un factor limitante, Ley de la tolerancia de Shelford, para preservar su microecosistema. Al final de las presentaciones retroalimenta de manera grupal.	Actividad 8. Los estudiantes investigarán la Ley del mínimo de Liebeg y efecto de la carencia o el exceso de un factor limitante, Ley de la tolerancia de Shelford, para preservar su microecosistema y con esta información realizarán su presentación de evidencias fotográficas ante el grupo.	Lecciones HSE	Presentación de evidencias fotográficas. Resolución de la lección de HSE propuesta, la cual deberá estar integrada en la libreta de apuntes.	Formativa Sumativa heteroevaluación Lista de cotejo 25%	4 horas	Medición de la temperatura del aire, humedad, presión atmosférica y cantidad. (2 %)

	Actividad 9. Lección 3 HSE	Actividad 9. Lección 3 HSE				20 min	
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--	--	--	--------	--

Reforzamiento

Para el primer parcia se consideran 4 horas para reforzamiento académico

Total: 6 %

- Observación y evidencias fotográficas de la basura electrónica en su hogar para tomar acciones que contribuyan a la declaración de Rio y agenda 2030. (2 %)
- Maqueta de factores bióticos y factores abióticos y su interacción. (2 %)
- Medición de la temperatura del aire, humedad, presión atmosférica mediante aplicaciones descargados en el celular y cantidad de lluvia a través de estación meteorológica de la población o comunidad.
- Integración de portafolio de evidencias.

Referencias

Fuentes de información:

- Carabias, J.; Meave, J.; Valverde, T. y Cano-Santana, Z. (2009). *Ecología y Medio Ambiente en el siglo XXI*. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
 - Camacho, I. (2009). *Ecología y Medio Ambiente*. México: ST Editorial distribución.
 - Flores, C.; Herrera, L. y Hernández, V. (2009). *Ecología y medio ambiente*. México: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
 - Domínguez, M. y Flores, H. (2017). *Ecología*. México: FCE, SEP, DGETI.
 - Escobar, A. y Flores, A. (2014). *Ecología y medio ambiente*. México: McGraw Hill Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
 - Jiménez, L. et al. (2007). *Conocimientos Fundamentales de Biología*. México: Pearson Educación.
 - Mejía, M.; Alcocer, I. y Pérez, R. (2011). *“Ecología” Asómate a la Ecología*. México: Progreso, SA. DE C.V.
 - Ramírez, M.; Hernández, G. y Santamaría, C. (2013). *“Ecología” Bajo el enfoque por competencias en estricto apego a la RIEMS*. México: Gafra Editores.
 - SEMS (2017). *Plataforma de acompañamiento docente para el campo disciplinar de Ciencias experimentales*. <http://experimentales.cosdac.sems.gob.mx>
 - Valdivia, B.; Granillo, P. y Villarreal, M. (2007). *Biología. La vida y sus procesos*. México: Grupo Editorial Patria.
 - Vázquez, M. (2007). *Desarrollo de Competencias en Ecología, contenidos y Secuencias Didácticas*. México: Editorial GES.
 - Velázquez, M. (2010). *Biología 2, Bachillerato*, México: S.T. Distribución S.A. de C.V.
- **Recursos didácticos : Pizarrón, marcadores, papel bond , Cañón, pantalla, computadora**

Relatoría fotográfica:

--

Evidencia e Instrumentos de Evaluación:		
Elaboró: <hr/> DOCENTE-FACILITADOR	Recibe: <hr/> JEFE DEPTO. DESARROLLO ACADÉMICO Y DE COMPETENCIAS	Avala: <hr/> PRESIDENTE DE CONSEJO TECNICO ACADEMICO

Materiales de apoyo

Propuesta de Instrumentos de Evaluación

COEVALUACIÓN

LISTA DE COTEJO DE TRABAJO DE EQUIPO DEL MICROSISTEMA

Indicadores	Sí	No
Identifican las problemáticas claramente.		
Presentan las propuestas (mínimo 5).		
Justifican las propuestas con precisión.		
Enlistan los requerimientos materiales para elaborar el microecosistema.		
Presenta avance de registro fotográfico.		

AUTOEVALUACIÓN

LISTA DE COTEJO PARA SÍNTESIS

Indicadores	Sí	No
Identifica las problemáticas del Desarrollo Sustentable (mínimo 3).		
Menciona que acciones implementará para disminuir la Contaminación en la agenda de Rio (mínimo 3).		
En la síntesis se exponen las ideas principales y secundarias.		
Presenta cuáles serían las propuestas para disminuir su consumo de la contaminación.		

HETEROEVALUACIÓN

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL CARTEL

Indicadores	Sí	No
El cartel contiene el ámbito social.		
El cartel contiene el ámbito ecológico.		
El cartel contiene el ámbito económico.		
El cartel plasma necesidades básicas de alimentación, vestido, etcétera.		
El cartel plasma necesidades básicas de vivienda, salud, limpieza, arreglo personal.		
El cartel palabras clave que llamen la atención del lector.		
El cartel presenta formato adecuado.		
Presenta ortografía correcta.		
Entregaron en tiempo y forma el producto.		